15 agosto - 15 settembre 1963

Costruire Diverte

mensile di elettronica
dedicato a

radioamatori
dilettanti
principianti

**Nell'interno
un completo servizio
sulla importante manifestazione
e molti
interessanti articoli**

Spedizione in abbonamento postale, Gruppo III

numero 8

MANTOVA

10ª mostra-mercato del materiale radiantistico

L. 200

A. MONTAGNANI

CONTINUA CON STREPITOSO SUCCESO la vendita del Radiotelefono W.S. 38MKIII come da ns. inserzione su questa rivista (vedi la N. 6 - 15 Giugno - 15 Luglio '63. Inoltre vendiamo il seguente materiale:

MICROFONI A CARBONE completi di cordone e Jack tipo PL 55 funzionanti L. 500
TASTI TELEGRAFICI Stardar Americani . . . . L. 500
VALVOLE TERMOIONICHE SURPLUS disponibili salvo il venduto. Tutti i tipi di valvole elencate sono state provate e collaudate e vengono vendute al prezzo di L. 500 cadauna.

Valvola tipo	6J7	GT Metallo
Valvola tipo	6B8	GT Metallo
Valvola tipo	6J5	GT Metallo
Valvola tipo	6SC7	GT Metallo
Valvola tipo	6AG7	GT Metallo
Valvola tipo	6N7	GT Metallo
Valvola tipo	6SS7	GT Metallo
Valvola tipo	6SQ7	GT Metallo
Valvola tipo	6SJ7	GT Metallo
Valvola tipo	6SA7	GT Metallo
Valvola tipo	6SC7	GT Metallo
Valvola tipo	6AC7	GT Metallo
Valvola tipo	6SK7	GT Metallo
Valvola tipo	12K8	GT Metallo
Valvola tipo	12A6	GT Metallo
Valvola tipo	12SK7	GT Metallo
Valvola tipo	12SG7	GT Metallo
Valvola tipo	CK1006	GT Metallo
Valvola tipo	12SC7	GT Metallo
Valvola tipo	12C8	GT Metallo
Valvola tipo	1S5	Vetro Miniatura
Valvola tipo	1T4	Vetro Miniatura
Valvola tipo	1R5	Vetro Miniatura
Valvola tipo	3B4	Vetro Miniatura
Valvola tipo	6T	Vetro Miniatura
Valvola tipo	6G6	G Vetro

Valvola tipo	E1148	GT Vetro
Valvola tipo	6U7	G Vetro
Valvola tipo	1203A	GT Vetro Looking
Valvola tipo	83	G Vetro
Valvola tipo	807	G Vetro
Valvola tipo	EL3	G Vetro
Valvola tipo	6SN7	GT Vetro
Valvola tipo	6V6	GT Vetro
Valvola tipo	6J5	GT Vetro
Valvola tipo	6N7	GT Vetro
Valvola tipo	6K7	GT Vetro
Valvola tipo	6C5	GT Vetro
Valvola tipo	6F6	GT Vetro
Valvola tipo	6L7	GT Vetro
Valvola tipo	6L6	GT Vetro
Valvola tipo	6H6	GT Vetro
Valvola tipo	6F8	GT Vetro
Valvola tipo	5U4	GT Vetro
Valvola tipo	1299	GT Vetro Looking
Valvola tipo	1LN5	GT Vetro Looking
Valvola tipo	6SL7	GT Vetro
Valvola tipo	1625	G Vetro
Valvola tipo	1626	G Vetro
Valvola tipo	10	G Vetro
Valvola tipo	2051	G Vetro
Valvola tipo	VT116	GT

TUBI A RAGGI CATODICI americani TIPO 5CP1 A nuovi completi di schermo in mumetal per tubo 5CP1 A, zoccolo basamento e mascherina L. 15.000 cad. Tubo solo L. 10.000 cad.

RELAIS con funzionamento 2-4-6 volt DC L. 500 cad.
CASSETTINE NUOVE per altoparlante supplementare da 10 cm. complete di attacchi originali per applicazione a tutte le vetture e camion di ogni tipo L. 1000,

SENZA ALTOPARLANTE. - COMPLETE DI ALTOPARLANTE E CORDONE L. 2.000 cad.

POTENZIOMETRI A FILO 1000 OHM

ALTOPARLANTI magnetici nuovi da 13 cm. fino a 16 cm. L. 1.000.

POTENZIOMETRI A FILO 1000 OHM NUOVI CON MANOPOLE L. 400.
COMMUTATORE QUADRUPLO CON POSIZIONE CENTRALE IN FASE DI SPENTO NUOVI CON LEVETTA FLUORESCENTE L. 500.

MOTORINI ELETTRICI per rotori di antenna volt 27 DC - AC un giro al minuto, corredati di trasformatore di alimentazione con entrata universale uscita 27 volt, pronti per l'uso e perfettamente provati prima della spedizione, vengono venduti al prezzo di L. 10.000, compreso imballo e porto.

CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento per contanti con versamento sul ns. C.C.P. 22/8238, oppure con assegni circolari o postali.
Non si spedisce contrassegno.
Per l'invio di assegni di conto corrente non si procederà alla spedizione se non dopo aver incassato il relativo assegno.
N.B. - Per ordini inferiori a L. 3.000 si dovrà aggiungere al versamento la cifra di L. 500 per imballo e porto, mentre per ordini da L. 3.000 in poi le spese di imballo e porto saranno gratuite.

ANGELO MONTAGNANI - SURPLUS - CASELLA POSTALE 255 - LIVORNO -
C.C.P. 22/8238 - NEGOZIO DI VENDITA: VIA MENTANA 44 - TELEFONO 27.218

MONTAGNANI SURPLUS

LIVORNO - Casella Postale 255

offre a tutti i suoi Clienti il listino Ricevitori e Radiotelefoni "Gratuitamente" mentre per entrare in possesso del listino generale di tutto il materiale Surplus, basterà versare L. 300 a mezzo vaglia, assegni circolari oppure in francobolli, e noi lo invieremo franco di ogni spesa. (La cifra di L. 300 da Voi versata è solo per coprire le spese di stampa, imballo e spese postali).

INSERZIONISTI

DI

OFFERTE E RICHIESTE

Vi attende una gradita novità: non solo le Vostre inserzioni sono **gratuite** e di lunghezza illimitata, non solo Costruire Diverte Vi consente di raggiungere un largo Pubblico: dal prossimo numero...

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale dei B.T.I. - di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

— Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua Inglese? ....

— Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi? ....

— Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra, studiando a casa Vostra? ....

— Sapete che è possibile diventare **INGEGNERI**, regolarmente **ISCRITTI NEGLI ALBI BRITANNICI**, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico? ....

— Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA in Ingegneria aeronautica, meccanica, elettrotecnica, chimica, petrolifera, **ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR**, in soli due anni? ....

Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente.

BRITISH INST. OF. ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/D - TORINO

Conoscerete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente.

Via Begatto, 9 Bologna - C.C.P. 8/2289 - Tel. 271.958

MERAVIGLIOSO!!!

PER LA PRIMA VOLTA IN ITALIA

Una rara occasione per entrare in possesso ad un prezzo di vera liquidazione di un **Radiotelefono** portatile a modulazione di frequenza di produzione recentissima.
Il radiotelefono Wireless SET-88 funziona a modulazione di frequenza non risente di disturbi provocati da scariche elettriche, può essere usato in un centro abitato, la sua potenza permette ottimi collegamenti fra automezzi in corsa, adatto per imbarcazioni, alpinisti, aziende elettriche, cantieri edili, aeroporti, cercapersone, ecc.
Un vantaggio veramente eccezionale proviene dalla disposizione di **4 canali** con possibilità di 4 conversazioni diverse; essendo l'apparato controllato a cristalli sui 4 canali, permette l'assoluta sicurezza di collegamento e stabilità.
Caratteristiche tecniche:
Ricevitore sensibilità 0,5 mV. potenza alta frequenza in trasmissione 0,5 W.
Antenna stilo da m. 1,25. Alimentazione anodica 90 V. c.c. 40 mA trasmissione 13,5 mA ricezione. Filamenti 1,5 V. c.c. 1,05 A, trasmissione 0,77 A, ricezione. Peso kg. 2,5 escluse batterie e cornetto. Dimensioni cm. 24,5 x 8,5 x 13.
Telecomando per ricezione e trasmissione di circa m. 1,5.
Prezzo la coppia corredati di schema, microtelefono, batterie, antenna L. 70.000 - AFFRETTATEVI!!!

SE NON AVETE RICEVUTO IL NOSTRO CATALOGO « SETTEMBRE 1963 » RICHIEDETELO! VI VERRA SPEDITO GRATUITAMENTE. TROVERETE LE OCCASIONI DELLA FANTINI SURPLUS AI PREZZI PIU' VANTAGGIOSI E DI ASSOLUTA CONVENIENZA.

Frequenza di lavoro:

canale E 39,70 Mc/s - canale F 39,30 Mc/s
canale G 38,60 Mc/s - canale H 38,01 Mc/s
con possibilità di modifica della frequenza cambiando i quarzi.

Valvole montate e comprese:

n. 6 - 1L4 - n. 1 - 3A4 - n. 4 - 1T4 - n. 2 - 1A3 - n. 1 - 1S5. - Totale valvole n. 14 - Quarzi n. 4.

ATTENZIONE!!!

Disponiamo dell'alimentatore a batteria 12 V. c.c. a richiesta, di sicuro funzionamento a transistor. **PREZZO L. 25.000.**

MICROFONO SPIA

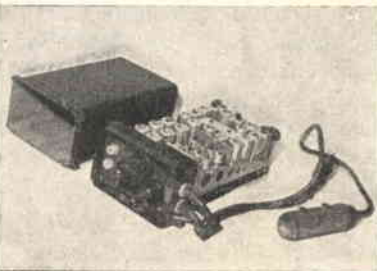
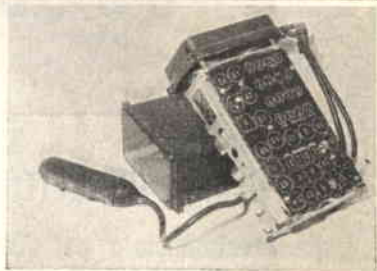
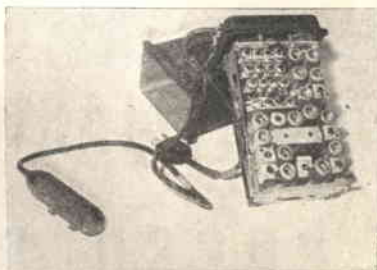
Installato in un bellissimo porta-biro, bel soprammobile nel quale è istallato un microfono piezoelettrico con le seguenti caratteristiche da 30 a 10.000 herz, sensibilità 5,5 mV, dimensioni mm. 150 x 120 x 100 spessore 20 mm. NUOVO prezzo speciale di propaganda L. 4.000 compreso imballo e trasporto per pagamenti anticipati.

Ferroxcube Philips adatti per survultori, filtri separatori, completi di ogni loro parte. Dati caratteristici:
trasformatore a bassa perdita operante fino a 10 Mc. composto da:
n. 1 rocchettino per avvolgimento
n. 3 nuclei F.X.C. rotondi
n. 1 staffetta per fissaggio
n. 2 calottine serrapacco
n. 4 viti e dadi per chiusura totale
n. 1 striscia speciale per taratura
Dimensioni dell'intero trasformatore mm. 28,5 x 17
VENDUTO AL PREZZO DI VERA LIQUIDAZIONE DI L. 800 cad.
A chi ne acquista n. 6 prezzo speciale L. 4.000 - Offerta valevole fino al 30 Ottobre 1963.

FINALMENTE ANCHE IN ITALIA

Modica spesa presso i ns. Magazzini transistor di potenza per alta frequenza tipo AFY19 potenza 80 Mc. 500 mW a 180 Mc. 400 mW. cad. 1.750.
Tipo AFY118 P adatto per pilotare l'AFY19 a L. 1.300 cad.
Tipo AUY10 potenza 1,5 Watt. a 80 Mc. al prezzo di L. 6.500.
AFFRETTATEVI!!!

FANTINI SURPLUS - VIA BEGATTO, 9 - BOLOGNA - TEL. 271958 - C.C.P. 8/2289

FANTINI SURPLUS UN NOME, UNA GARANZIA, CONSEGNA RAPIDA IN TUTT'ITALIA, GLI UNICI IN ITALIA SPECIALIZZATI NELLA VENDITA PER CORRISPONDENZA.

Per questo numero, il

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

e il

CORSO DI ELETTRONICA

sono sospesi

L'articolo "RICEVITORE PER ONDE CORTE„ di A. Tagliavini

già preannunciato per questo numero, è spostato al prossimo fascicolo n. 9.

TAGLIARE QUI

Allo scopo di coordinare per il meglio la organizzazione del Concorso « Ricevitore a transistori per 144 MHz » preghiamo **vivamente** coloro che intendono parteciparvi di spedirci il tagliando a fianco.

Grazie

TAGLIARE QUI

CONCORSO

Ricevitore 144 MHz a transistori

Ritengo in linea di massima e senza impegno di partecipare al Vostro Concorso
« Ricevitore a transistori per 144 MHz ».

firma, nominativo o pseudonimo

Costruire Diverte

mensile di tecnica elettronica
dedicato a
radioamatori - radiodilettanti - principianti

L. 200

Direttore responsabile
GIUSEPPE MONTAGUTI

8

Anno V

sommario

Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bologna)

Stampato dalla
Tipografia Montaguti - Via Porrettana, 390 - Casalecchio di Reno

Disegni: R. Grassi

Zinchi: **Fotoincisione Soverini - Via Santa, 9/c - Bologna**

Distribuzione: Concess. escl. per la diffusione in Italia ed all'estero:
G. Ingoglia - Via Gluck, 59 - Milano - Tel. 675.914/5

E' gradita la collaborazione dei Lettori

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a «S.E.T.E.B. s.r.l.» - Via Manzoni, 35 - Casalecchio di Reno (Bo)

 - Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 23 giugno 1962, n. 3002. - Spedizione in abbonamento postale, Gruppo III

★ Abbonamento per 1 anno L. 2.200. Numeri arretrati L. 200 - Per l'Italia versare l'importo sul Conto Corrente Postale 8/9081 intestato a S.E.T.E.B. s.r.l.
Abbonamenti per l'estero L. 3.200
In caso di cambio di indirizzo inviare L. 50

Il Direttore

In quarta di copertina i nostri amici Lettori troveranno le norme per la partecipazione alla prova di abilità elettronica indetta da Costruire Diverte e preannunziata nel numero precedente. Lo scopo del Concorso è di promuovere una simpatica gara tra dilettanti, radioamatori, tecnici e appassionati dell'elettronica.

La gamma dei 144 MHz *è ancora tra le più entusiasmanti per giovani e meno giovani, per esperti e principianti e riteniamo quindi di aver fatto cosa gradita ai Lettori preferendola ad altre. E' stato concesso un lasso di tempo dal bando alla chiusura del Concorso, sufficiente a progettare « da zero » l'apparecchio, a collaudarlo, perfezionarlo, montarlo in versione definitiva e preparare il materiale documentaristico e letterario.*

Il premio in denaro posto in palio pur non rappresentando una cifra eccezionale è pur sempre interessante, specie in relazione al fatto che si può vincere anche con un ricevitore a pochi transistori e pochi componenti.

Possiamo fin d'ora preannunziare che iniziative di tal genere non resteranno isolate; nel prossimo numero un'altra interessante notizia provocherà l'interesse di una larga parte di Lettori.

Riteniamo che chi legge comprenda lo sforzo organizzativo e finanziario che Costruire Diverte intraprende per essere sempre all'avanguardia nelle idee e nella tecnica.

Sempre nuove idee: questa è l'arma che opponiamo alle concorrenti leali e sleali (ove ce ne fossero).

Idee, sempre nuove idee, *perchè anche chi ci segue sviluppi al massimo la sua inventiva, la sua preparazione, la sua elasticità mentale, e ci ricambi di pari moneta, vendendoci idee.*

E infine un consiglio: non attendete l'ultimo istante per inviare i Vostri elaborati: faciliterete il nostro lavoro, e ciò è nell'interesse di tutti.

Cominciate oggi stesso a pensare al Vostro ricevitore per 144 MHz *e comunicateci cortesemente la Vostra intenzione; a pagina* 444 *troverete un tagliandino atto allo scopo.*

Così facendo ci consentirete di coordinare nella maniera migliore la organizzazione del Concorso, la serie delle prove, la valutazione, e quindi la più rapida e serena determinazione del vincitore.

Un rituale « in bocca al lupo » e buon lavoro.

Considerazioni pratiche sul circuito adattatore d'uscita, sulla importanza della presa di terra e sulla impedenza d'uscita nelle trasmissioni d'amatore

Note cortesemente inoltrateci dalla Sezione A.R.I. di Mantova per mano del Presidente

i1DJ - dott. G. Delfini ☆

Il circuito adattatore d'uscita dei Tx della maggior parte degli OM è del tipo a « pi-greco » ed è accoppiato capacitativamente alla placca del finale; normalmente è progettato per caricare l'amplificatore finale a qualsiasi tipo d'antenna avente l'impedenza caratteristica da 50 a 500/1000 ohm di resistenza nominale per tutte le gamme del Tx.

Inoltre può accordarsi con antenne ad alta reattanza in serie, di parecchie centinaia di ohm, per ottenere un buon accoppiamento con la maggior parte delle antenne non bilanciate. Altresì, quando il trasmettitore ha una buona presa di terra, ed è accordato bene con il circuito a « pi-greco », la soppressione delle armoniche è eccellente; generalmente molto migliore che con qualsiasi altro metodo d'accoppiamento.

Ciò è interessante per gli OM assillati da problemi di « TVI » o « BCI ».

☆ Sezione A.R.I. - presso dott. G. Delfini, Corso Garibaldi 89 - Mantova.

Il circuito a « pi-greco » è essenzialmente costituito da un condensatore d'accordo di placca, di bassa capacità (150-200 pF) e forte spaziatura fra le lamine al fine d'avere un ampio margine di isolamento all'alta tensione a RF presente in questo punto del circuito; da una bobina d'accordo con diverse prese che vengono via a via messe in corto circuito passando dagli 80 ai 10 m.; da un condensatore variabile di alta capacità (1500-2000 pF) che, collegato all'antenna, serve come adattatore d'impedenza. L'impiego di valori adeguati dei due condensatori variabili e della bobina d'accordo consentono già di ridurre, come anzidetto, l'intensità delle armoniche, ma una ulteriore riduzione può essere conseguita con l'impiego di una bobina, a prese variabili, del maggior valore possibile d'induttanza.

L'esatta sintonia del circuito a « pi-greco » si ottiene facendo risuonare il circuito oscillante del finale da principio con il variabile a larga spaziatura (C_1) mentre il variabile a grande capacità (C_2) deve essere inserito per la capacità massima. Il finale è esattamente accoppiato al carico d'antenna riducendo successivamente la capacità di C_2 e accordando la reattanza d'uscita, dopo ogni spostamento di predetta capacità, sintonizzando C_1 per il minimo della corrente di placca del finale. Man mano che l'antenna assorbe, il minimo di corrente sale progressivamente fino a che l'antenna è caricata in pieno.

Per ottenere però la miglior sintonia, il miglior accoppiamento e la migliore soppressione di armoniche con qualsiasi sistema o tipo di aereo sbilanciato, la parte di circuito del Tx progettata per il funzionamento con RF a massa, deve avere il potenziale di RF pari a zero.

In molti casi la sorgente di RF si rivela essere il telaio del Tx e il cavo d'alimentazione, in c.a., dei trasformatori d'alimentazione. Ciò è dovuto a una cattiva presa di terra alla quale è collegato il Tx.

Tre sono i fattori che menomano le prestazioni del trasmettitore quando si dispone di una efficiente presa di terra; essi sono:

1) L'impedenza con cui ha contatto il terminale d'uscita del Tx; include non solo l'impedenza vera fra antenna e terra, ma anche l'equivalente impedenza in serie presentata dal telaio a massa. Questa impedenza addizionale può, in taluni casi, far crescere l'impedenza apparente dall'antenna a valori così alti, che non può più essere caricata dal « pi-greco ».

2) Parte della potenza del Tx si perde verso massa a causa d'irradiazioni del filo di massa connesso a una presa di terra poco efficiente, del cordone d'alimentazione o del telaio. Tutta questa potenza viene subito dissipata negli oggetti circostanti e non viene perciò irradiata.

3) Quando c'è un'alta impedenza fra il telaio e la massa; considerazioni pratiche richiedono perciò di by passare alla massa del telaio del Tx eventuali o probabili sorgenti di casuali correnti a RF, che non possono essere irradiate.

Quella che sembrerebbe una buona terra per l'emissione a una certa frequenza, può rivelarsi non buona per un'altra. Un filo solo di collegamento a terra può avere delle onde stazionarie a causa della sua risonanza dovuta alla particolare lunghezza. Tuttavia, se può sembrare difficile ottenere una buona terra per un'ampia gamma di frequenze di trasmissione, ciò deve essere cercato con la più grande cura, e val bene la pena di farlo, perchè l'aumento della irradiazione, la facilità di caricare l'antenna e la riduzione della « TVI » e « BCI » saranno il risultato che si conseguirà.

Ciò comporta anche il diminuito pericolo di danneggiare, a causa della presenza della RF, microfoni, ricevitori professionali e altre apparecchiature.

Come ottima presa di terra bisogna innanzi tutto evitare di fare uso della presa neutra delle linee luce o delle condutture del gas; invece sono consigliabili:

a) Le condutture dell'acqua o le armature interne in ferro del cemento armato.

b) Fare uso di conduttori in rame a grande sezione (mai inferiore a 2 mm di diametro) o, meglio ancora, della calza di rame recuperata da cavi schermati di grossa sezione normalmente usati per i programmi TV, per collegare il telaio del Tx alla presa di terra.

c) L'uso di parecchi conduttori, ciascuno di diversa lunghezza, e sparsi sul pavimento o lungo gli spigoli fra muro e pavimento, può essere utile per mantenere bassa l'impedenza propria del Tx, anche se c'è una certa di-

stanza dalla presa di terra. Cambiando, sperimentalmente, la lunghezza di un conduttore di massa, si può, alle volte, ottenere una buona terra anche per una frequenza per la quale prima si avevano delle noie. Per questo, con il primo accorgimento indicato, si ha la possibilità di ottenere una buona terra per qualsiasi frequenza di lavoro poichè se a ogni frequenza uno dei conduttori presenta una bassa impedenza verso il telaio del Tx, il telaio risulta effettivamente a terra. Con questo accorgimento si eviteranno piccoli ritorni di RF, in circuito chiuso, vicino al trasmettitore o alla linea d'alimentazione dell'antenna.

d) Nei casi in cui non è possibile ottenere una buona terra, il connettere il telaio del Tx a un sistema di conduttori che presenta un'impedenza bassissima a massa rispetto all'antenna, può essere molto utile.

Generalmente questa terra artificiale assume la forma di un sistema radiale di fili, che si allargano orizzontalmente sul pavimento della stanza dove è collocato il Tx, o di un graticcio di fili, oppure di un foglio metallico sul pavimento, sotto il trasmettitore. Per risultare più efficace, l'area minima di pavimento, interessata dai conduttori suddetti, deve essere equivalente, all'incirca, a un quadrato la cui lunghezza del lato si avvicini alla misura di un quarto della lunghezza d'onda della frequenza più bassa usata. E' opportuno, però, prima d'installarlo permanentemente, sperimentare questo sistema di terra artificiale secondo le modalità che verranno indicate più oltre, al capoverso f).

e) Un semplice « contrappeso » di un solo filo attaccato al telaio può risultare utile, specie sui 10 m. A tal riguardo un pezzo di filo, della lunghezza di 6-8 m. può essere collegato alla presa di terra del Tx e l'estremità libera verrà accorciata di 10 cm. per volta fino a quando il telaio del Tx risulti « freddo ». Il capo libero del filo può essere abbandonato sul pavimento sebbene talvolta la sua estremità libera sia « calda », ovvero porti R.F.

f) Una prova dell'efficienza della « terra » connessa alla massa del Tx si può avere toccando con una mano il telaio e osservando lo strumento di placca del finale, come pure quello di griglia, con il Tx collegato all'antenna: se cambiano i valori delle predette correnti vuol dire che c'è una presa di terra poco efficiente. Quando il Tx alimenta un'antenna a bassa impedenza si può provare a toccare tanto la parte metallica del mobile, come quella del telaio, con una lampada al neon: la presenza di 50-60 volt di RF accenderà la lampada.

Con il telaio del Tx connesso a una buona presa di terra, anche un'antenna che abbia un'alimentazione sbilanciata, piuttosto piatta, la si può caricare bene tenendo conto delle precedenti indicazioni.

La flessibilità del sistema a « pi-greco » è tale da consentire d'accoppiare, al Tx, qualsiasi lunghezza d'aereo del tipo « Marconi ». Permette, ai famosi aerei « a presa calcolata », di assorbire tutta la potenza che può fornire lo stadio finale. E infine può essere usato per accoppiare anche gli aerei con linee d'alimentazione bifilari, siano esse bilanciate o risonanti.

Supponiamo di dover accoppiare uno stadio finale a un'antenna monofilare: se questo filo ha una lunghezza elettrica che corrisponde a un numero « dispari » esatto di quarti d'onda la sua impedenza alla base (punto di collegamento effettivo a terra) è assai bassa, mentre se la sua lunghezza è un numero « pari » di quarti d'onda la sua impedenza, nello stesso punto di massa del telaio del Tx, è di diverse migliaia di ohm; in ambedue i casi, inoltre, la sua impedenza è puramente resistiva in quanto si trova in risonanza. Per lunghezze intermedie il valore dell'impedenza risulta anch'esso intermedio a quelli indicati prima e inoltre, poichè l'antenna non è autorisonante, l'impedenza risulta complessa, cioè costituita da una parte resistiva e da una parte reattiva. Si avranno allora onde stazionarie, ma in quantità non eccessiva.

In pratica, inoltre, anche quelle antenne che collegate a terra risultano risonanti alla frequenza di lavoro (quarti pari o dispari della lunghezza d'onda), ben raramente sono alimentate da parte del radiante nel punto esatto ove essi si presentano come una pura resistenza in quanto il punto effettivo di « terra » non si trova subito all'uscita del sistema accoppiatore, ma in generale esistono diversi metri di conduttore prima di giungere ad esso. Orbene, perchè l'aereo possa caricare in modo efficiente lo stadio finale, è necessario che esso si rifletta su questo come una resistenza pura di valore adatto: questo è quanto riesce a realizzare il circuito finale a « pi-greco ».

Le antenne che hanno un'alta resistenza o reattanza si riconosocno caricando il finale con il « pi-greco »; il quale si carica riducendo la capacità di C_2 e, nel contempo, risintonizzando ogni volta l'amplificatore fino

a raggiungere il pieno carico. Tuttavia, se si raggiunge un punto in cui diminuendo la capacità di C_2 non si ha un aumento della corrente di placca, e non si raggiunge il pieno carico, se ne dovrà dedurre che l'antenna, a quella determinata frequenza, presenta una resistenza o una reattanza troppo alta. Invece se l'antenna non risente dell'accoppiamento capacitativo nel campo delle indicazioni normalmente date per quella frequenza, si dedurrà che l'antenna presenta una bassa impedenza (resistenza e reattanza entrambe basse); sarà impossibile disaccoppiare sufficientemente il finale per caricarlo normalmente.

Si possono allora escogitare vari accorgimenti per portare le caratteristiche di lavoro dell'antenna nel campo d'uso del « pi-greco »:

a) Cambiare la lunghezza del cavo d'alimentazione.

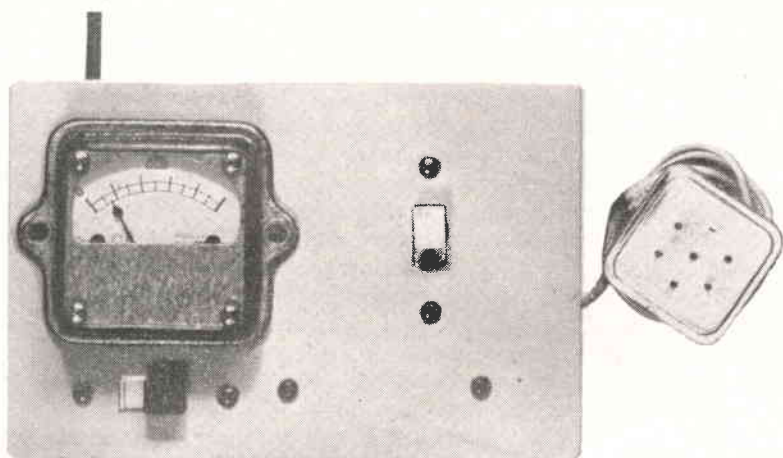
b) Cambiare la lunghezza dell'antenna. Le antenne più brevi di 1/8 di lunghezza d'onda (antenna + discesa) sono difficili da caricare. Esse presentano una reattanza alta al Tx. Un'antenna lunga circa 1/2 lunghezza d'onda avrà poca reattanza, ma alta resistenza e sarà pure difficile da caricare.

c) Cambiare il punto di unione della linea all'antenna.

d) Caricare la linea d'alimentazione interponendo o una induttanza o una capacità in serie, per annullare la reattanza della linea d'alimentazione. Ciò richiede prove (inserendo o diminuendo, ad esempio, il numero delle spire della bobina a prese variabili del « pi-greco ») e influirà solamente sulla componente reattiva dell'impedenza d'antenna; questo accorgimento si rivelerà utile in qualche caso.

Quanto è stato prima detto vale, in particolar modo, per le antenne « a presa calcolata » o simili; come ultima osservazione è da considerare il fatto che quando si carica un'antenna ad alta impedenza (come per l'appunto la « presa calcolata »), si ha la tentazione di immettere, nell'antenna, tutti i watt di RF disponibili, aprendo il condensatore di accoppiamento più che si può. Ma è risaputo che la soppressione delle armoniche dipende, in gran parte, dalla capacità d'accoppiamento che rimane nel circuito, per cui è saggio usare più capacità che sia possibile!

La quantità giusta di accoppiamento, quando l'impedenza della antenna è alta, la si può determinare accostando una lampadina al neon alla linea d'alimentazione (che non sia schermata). Il condensatore d'accoppiamento dovrà essere aperto, mentre si effettuano le operazioni di aggiustamento per la massima uscita, fino a quando si avrà incremento di luminosità della lampada al neon. Una diminuzione ulteriore della capacità di accoppiamento, oltre questo punto, può far aumentare l'assorbimento di placca, senza avere un vantaggio nella potenza d'uscita, a causa della minore efficienza del circuito; e, di conseguenza, si avrà anche una maggior uscita in armoniche.

Gli accorgimenti indicati, e l'esatto uso del circuito a « pi-greco », oltre a consentire un perfetto adattamento dell'aereo al Tx, e conseguentemente un miglior rendimento di entrambi, consente di ridurre l'intensità delle armoniche irradiate. Quelle delle armoniche sono le dolenti note che ogni OM coscenzioso deve affrontare per evitare che i suoi segnali possano disturbare inutilmente le altre gamme e, in particolare le emissioni televisive e radiofoniche, cosa di cui disgraziatamente pochi si preoccupano.

Sui 2 metri coi transistori

Un eccellente piccolo trasmettitore progettato e costruito dal

dott. Luciano Dondi

★ Descriviamo in questa nota uno studio effettuato sul funzionamento dei transistori nel campo delle onde ultracorte (V.H.F.).
Questo lavoro ha carattere esclusivamente sperimentale e potrà essere utile a quanti vorranno rivolgersi a questa interessante banda di frequenza con i transistori e sviluppare eventualmente per fini radiantistici il nostro elaborato come piccolo trasmettitore portatile. ★

Abbiamo notato come in molte Riviste specializzate si osservino raramente realizzazioni di complessi trasmittenti a transistori funzionanti su frequenze molto elevate. Il fatto è anche da imputare al mancato reperimento, sul normale commercio e a prezzi accessibili, di semiconduttori adatti a funzionare senza troppe difficoltà sui 144 MHz. La realizzazione si presenta pertanto nuova, anche se ricalca in parte sistemi già in uso a frequenze più basse. Nei numeri precedenti di C.D. erano già apparse alcune realizzazioni sui 144 MHz a transistori ma sempre in circuiti autooscillanti. In questi circuiti la frequenza alla quale il transistor può funzionare assume il suo valore più elevato (frequenza massima d'oscillazione, o F_1); essa infatti corrisponde alla frequenza alla quale il guadagno di corrente del transistor (β) assume un valore unitario.
Le cose vanno diversamente quando si vogliono far funzionare i transistori quali amplificatori a RF; allora la frequenza alla quale si possono spingere è più bassa e buona parte di essi non funzionano più sui « 2 metri ».
Attualmente le Case Costruttirici hanno immesso in commercio semiconduttori con un guadagno notevole a 100 MHz e a un prezzo accessibile. Questi tipi amplificano ancora discretamente a 144 MHz.
Prima di passare a illustrare la nostra realizzazione diamo alcuni cenni sui tipi di transistori che possono essere impiegati con buoni risultati su questa frequenza.
Ci riferiamo in particolare ai transistori della serie AF della Philips: AF114, AF115, AF102, AF118.
I primi due sono stati progettati per essere montati sui ricevitori a Modulazione di Frequenza e quindi per avere un adeguato gua-

dagno intorno a 100 MHz; in particolare il tipo AF114 fornisce a questa frequenza un guadagno di 14 dB. Decisamente migliore è l'AF102 che viene montato quale amplificatore, convertitore o oscillatore fino a 260 MHz. A proposito di quest'ultimo tipo abbiamo recentemente osservato lo schema di un TV di fabbricazione francese con il gruppo VHF equipaggiato proprio con questi transistori. Da quanto sopra esposto sarebbe logico pensare che la scelta dovesse cadere sull'AF102, ma c'è un particolare non trascurabile: costa quasi tre volte di più dei due precedenti ed è un po' delicato; basta superare per pochi istanti la sua minima dissipazione per distruggerlo. Converrebbe al più installarlo dopo aver effettuato un po' di prove con altri transistori.
Infine l'AF118 è usato in amplificatori a radiofrequenza e in particolare come finale video. La sua F_1 è pari a 175 MHz (con $-V_{CE} = 6V$ e $-I_c = 10$ mA).
Quest'ultimo tipo possiede inoltre una dissipazione massima di collettore (P_c) superiore ai precedenti e valutabile senza alette di raffreddamento intorno a 150 mW. Gli altri tipi hanno una P_c massima di 50 mW.
La nostra scelta si è rivolta quindi su un AF115 quale oscillatore a cristallo e su un AF114 quale triplicatore-finale.

Descrizione del circuito (fig. 1)

L'insieme consta di quattro transistori, due in circuito a radio frequenza e due in bassa frequenza.
La prima parte si compone di un oscillatore a cristallo seguito da un triplicatore che funge anche da finale. Il cristallo di quarzo usato è un « overtone » da 48 MHz, cioè è un cristallo di taglio particolare, della frequenza fondamentale di 16 MHz, che ha la possibilità di oscillare facilmente sulla terza armonica (48 MHz). Il circuito in cui esso si trova montato è un classico Pierce con il circuito di collettore accordato su 48 MHz.
R_1 e R_2 sono le resistenze di polarizzazione della base, mentre R_3 collegata tra l'emettitore e la massa fa si che la corrente di collettore non superi mai i 4-5 mA e ciò per rimanere sempre entro i limiti della dissipazione massima prevista per il transistor (50 mW).
C_4 e C_5 sono condensatori di by-pass ceramici; C_1 è un compensatore, anch'esso ceramico, di piccole dimensioni.
La frequenza di funzionamento di questo primo stadio non impone particolari accorgimenti, lo stesso circuito ci mostra il transistor montato in modo del tutto convenzionale con emettitore comune, disposizione secondo cui si ha una migliore amplificazione anche se la frequenza massima di utilizzo del transistor è inferiore a quella del circuito con base comune (vedi anche C.D. N° 3/1963 pag. 152 ÷ 154).
I collegamenti saranno cortissimi, lo zoccoletto porta-transistor è disposto parallelamente al cristallo con l'uscita corrispondente all'emettitore dal lato del compensatore C_1.
L'accoppiamento con il transistor successivo (AF114) è induttivo, e con un circuito accordato. Questo sistema permette di trasferire una potenza adeguata per il pilotaggio dello stadio triplicatore ed evita un possibile pilotaggio misto dovuto all'introduzione, in questo stadio, di frequenze non desiderate.
C_8 è un condensatore styroflex; il suo valore è stato determinato sperimentalmente. Vedremo nella parte dedicata alla taratura come si dovrà procedere in questo senso.
Lo stadio triplicatore è montato con base comune (a massa), sistema che permette un migliore rendimento a frequenze elevate. Infatti un transistor in un circuito a base comune può funzionare fino alla frequenza di taglio α che è la più alta, considerando il transistor come amplificatore. L'ingresso è a bassissima impedenza (30 Ω) e anche l'uscita di questo stadio è a bassa impedenza; si è trovato infatti un migliore rendimento collegando il collettore anzichè alla estremità di L_3, su una presa intermedia di essa.
L'accoppiamento all'antenna è di tipo classico con link e condensatore in serie verso massa (C_3).
Una piccolissima capacità (3 pF) preleva un po' d'energia a RF che raddrizzata da un diodo DG_1 permette il controllo, su un minuscolo microamperometro, dell'uscita di questo piccolo trasmettitore e della percentuale di modulazione. Lo stesso strumento mediante un commutatore permette di controllare la tensione di alimentazione.
La modulazione è applicata sull'emettitore dello stadio finale attraverso un trasformatorino giapponese, del tipo usato per ingressi di push-pull di piccoli transistor, utilizzando solo metà del secondario.
I due 2G109 sono un tipo per bassa frequenza ad alto guadagno; nel nostro caso sono montati come trasformatori d'impedenza in circuiti in cascata. E' stata adottata questa soluzione perchè i trasduttori piezoelettrici (qui è usato un microfono a cristallo) devono essere collegati su resistenze molto elevate (500 kΩ). Questo valore non si può raggiungere con un solo stadio (che data l'uscita del microfono piezoelettrico sarebbe sufficiente) mentre è facilmente realizzabile collegando in cascata due stadi funzionanti da trasformatori d'impedenza quali potrebbero essere dei semplici circuiti montati con collettore comune.
Nel primo stadio la tensione ottenuta dal partitore di base (R_4 e R_5) viene portata alla base stessa attraverso una terza resistenza (R_6). In presenza del segnale proveniente dal microfono la tensione alternata d'uscita, che si trova sull'emettitore, viene riportata mediante un condensatore nel punto di incontro delle resistenze R_4-R_5-R_6 e pertanto nell'ultima di queste circolerà una corrente prodotta dalla tensione di uscita del primo stadio e la corrente di ingresso sarà quindi in parte fornita dal microfono e in parte da questo circuito di controreazione.

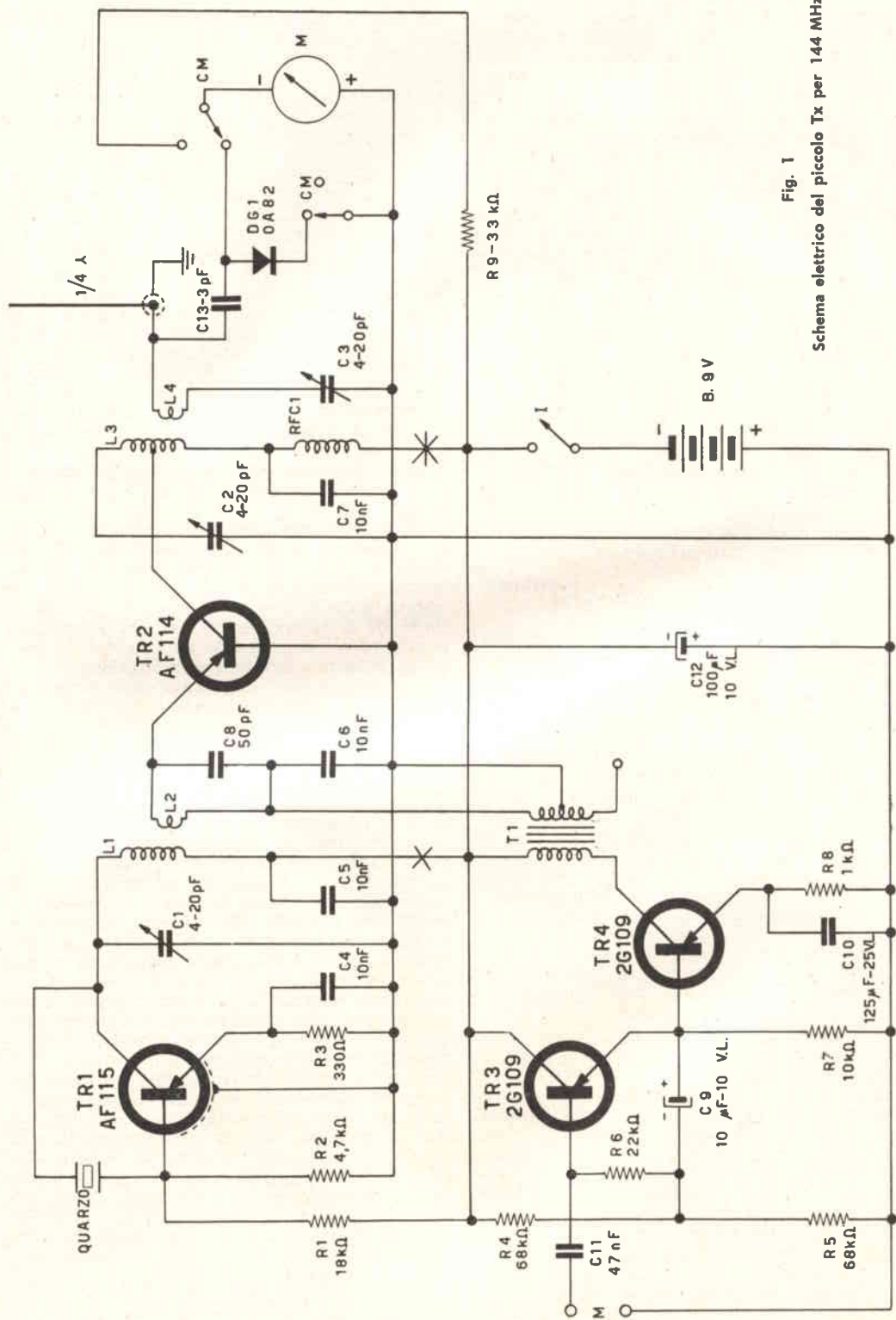



Fig. 1
Schema elettrico del piccolo Tx per 144 MHz

La corrente di uscita del microfono fornirà solo una frazione della corrente di pilotaggio del primo transistor e si troverà pertanto di fronte a una maggiore impedenza del circuito di ingresso che si potrà considerare notevolmente più alta del valore ohmico di R_6.
Sarebbe possibile anche una soluzione diversa e cioè utilizzare un normale trasformatore d'impedenza adatto per questi microfoni; economicamente però è più conveniente montare un transistor con le stesse funzioni.

Montaggio

Il trasmettitore è montato su una basetta perforata di 6 x 12 cm. Il tutto è stato tenuto alquanto compatto.
Osservando il complesso dalla parte posteriore (fig. 2) osserviamo, da sinistra, il cristallo di quarzo montato sull'apposito supporto, indi lo zoccolino dell' AF115 e la bobina L_3/L_4 e il compensatore C_2.
del primo stadio.
Seguono lo zoccoletto dell' AF114, disposto longitudinalmente e subito a destra la bobina L_3/L_4 e il compensatore C_2.
Per ultimi notiamo il compensatore di antenna C_3 e il bocchettone dello stilo che funge da antenna.
Il sistema radiante è appunto composto da un tubicino di ottone del diametro di 3 mm. e della lunghezza di 45 cm. (1/4 d'onda).
Osservando l'apparecchio da sopra (fig. 3) si possono osservare in seconda fila, da sinistra, i due transistor di B.F. con il trasformatore di modulazione e la batteria.

Fig. 2
Il Tx visto dal lato opposto al pannellino frontale

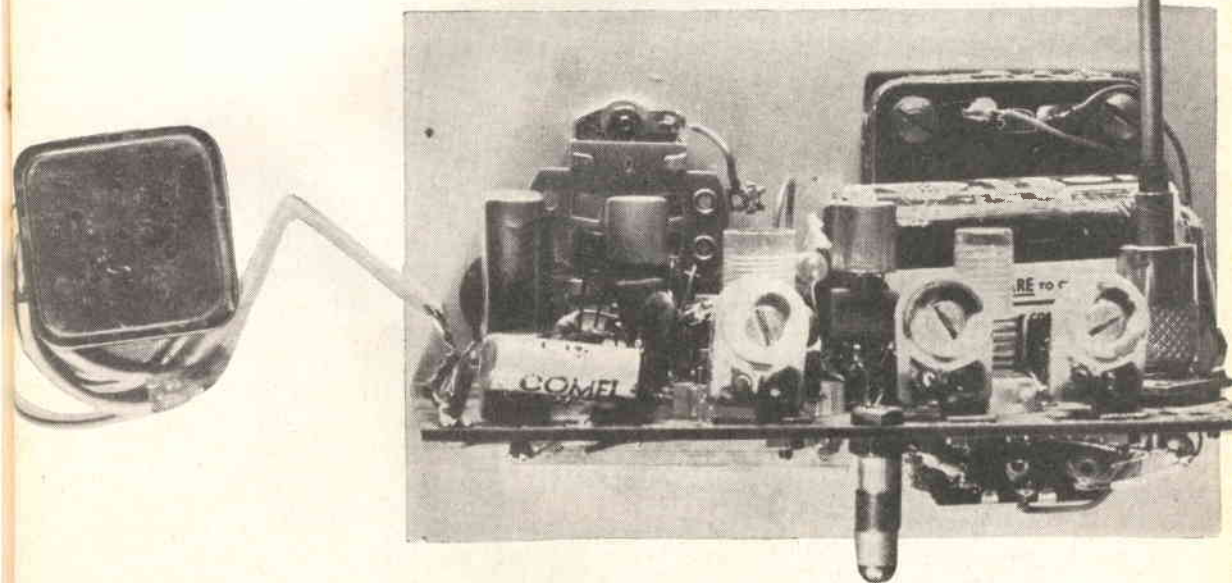



Fig. 3
Vista dall'alto

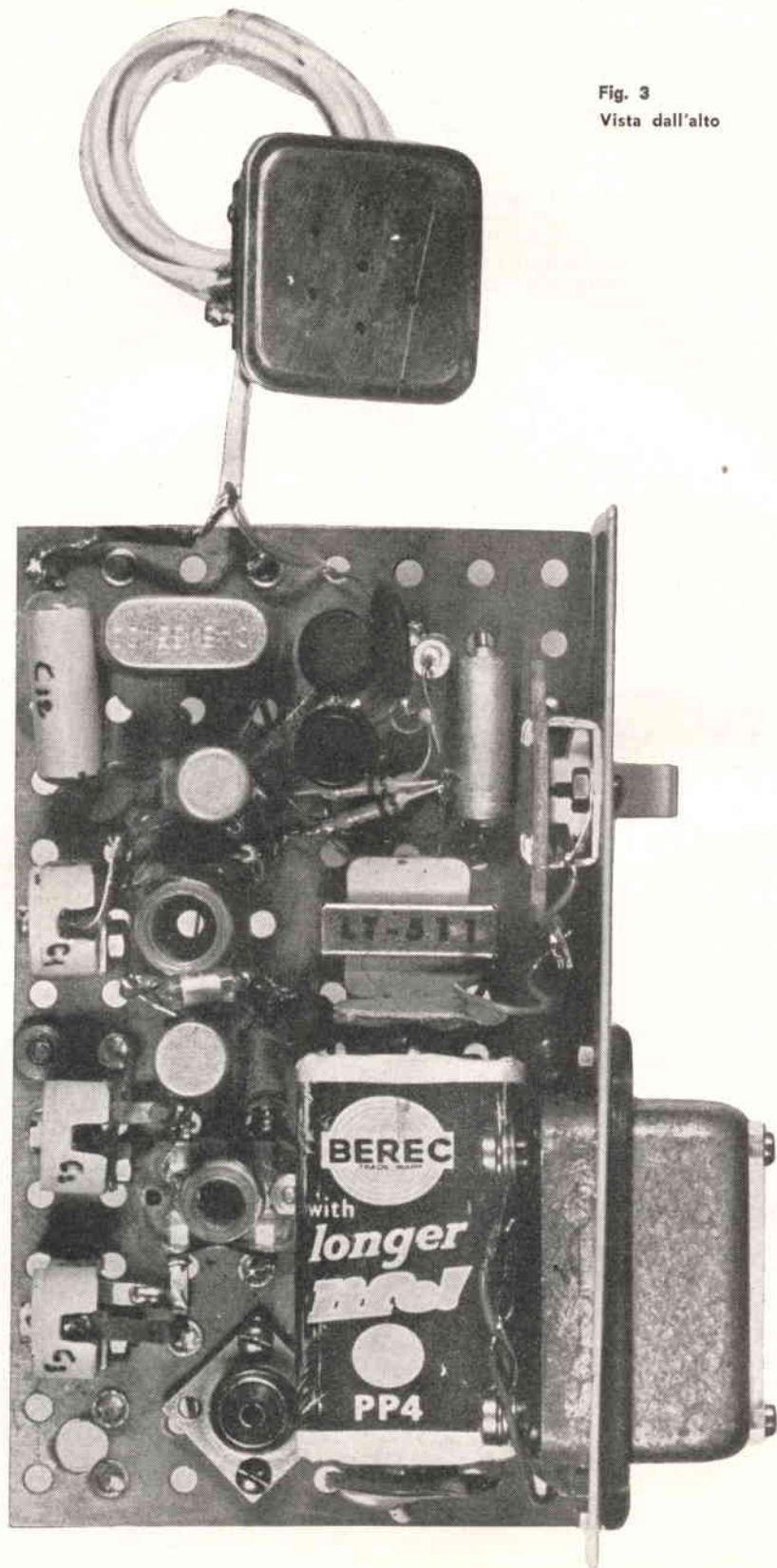
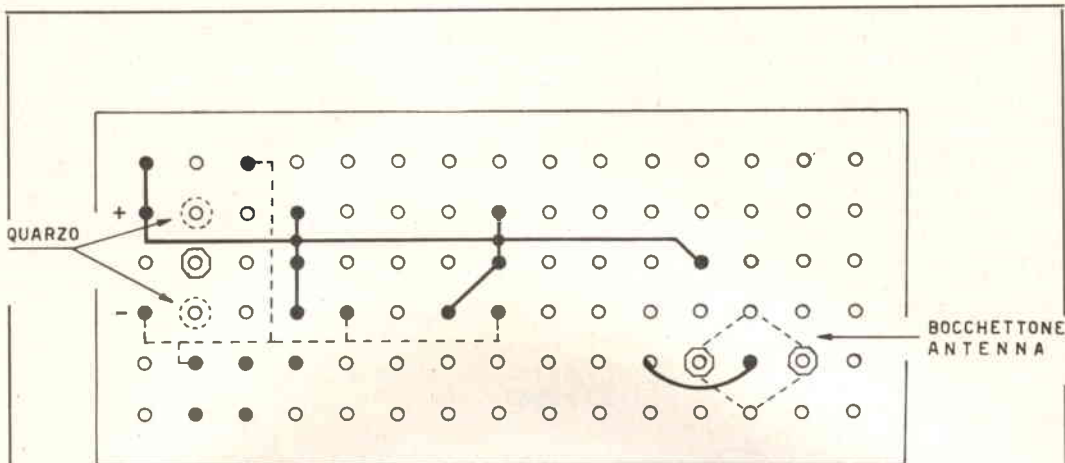



Fig. 4
Disposizione ottimale dei rivetti applicati sulla basetta perforata (segnati in nero) e collegamenti tra di loro; in linea continua quelli del positivo (massa) e in tratteggio quelli del negativo.

Per rendere più facile la realizzazione abbiamo riportato nella fig. 4 la disposizione ottimale dei rivetti applicati sulla basetta perforata (segnati) e i collegamenti tra di loro: in linea continua quelli del positivo (massa) e in tratteggio quelli del negativo.

Taratura

E' conveniente procedere per gradi nel montaggio; prima montare l'oscillatore, provarne l'efficienza, indi passare a montare il triplicatore e infine la parte in bassa frequenza.

a) Oscillatore: se non ci sono errori di cablaggio e il quarzo è di buona qualità si deve avere l'innesco delle oscillazioni dopo poche prove. Può essere utile talora per facilitare le oscillazioni mettere in parellelo a R_2 un condensatore da 30 ÷ 50 pF. Inserendo un milliamperometro, con un fondo scala di 5 mA, in serie al circuito di collettore(nel punto segnato sul circuito con x) si leggerà dapprima un valore compreso tra 4 e 5 mA. Ruotando C_1, l'inizio delle oscillazioni si avvertirà con un repentino aumento della corrente di collettore, e aggiustando ancora C_1 si potrà ricercare un « dip » di corrente. Eventuali oscillazioni spurie si dovrebbero riconoscere da un irregolare comportamento della corrente di collettore, senza un « dip » preciso.

b) Stadio triplicatore: la prima cosa da definire è il pilotaggio di questo stadio. Sarà opportuno porre in parallelo a L_2 un compensatore variabile di capacità massima intorno a 100 pF. Si disporrà questa volta il milliamperometro (con lo stesso fondo scala) nel punto segnato sullo schema con *; si osserverà allora che in assenza di pilotaggio la corrente di collettore è zero. Mettendo ora in funzione l'oscillatore si aumenterà la capacità del compensatore (posto in modo provvisorio in parallelo a L_2) fino a portare la corrente di collettore al massimo valore; questo non dovrà superare in tutti i modi i 4-5 mA. Converrà pertanto inserire al posto del secondario del trasformatore, (se non lo si è già montato), una resistenza equivalente al valore ohmico di quest'ultimo (circa 270 Ω) allentando l'accoppiamento tra L_1 e L_2. Trovato il valore di C_8 si toglierà il condensatore variabile e lo si sostituirà con uno fisso del valore corrispondente.

A questo punto si può andare a ricercare con C_2 il « dip » dei 144 MHz. Premetto subito che vi possono essere, a questo punto, alcune difficoltà specie se non si dispone di un qualche strumento idoneo a controllare la frequenza come ondametro ad assorbimento (vedi C.D. N° 7/1963 pag. 388 ÷ 400), ricevitore VHF, misuratore di campo ecc. La caduta di corrente sul milliamperometro è infatti appena percettibile e il misuratore di uscita segna diversi punti di sintonia corrispondenti evidentemente a frequenze diverse (armoniche).

Ci si può comunque orientare calcolando che la sintonia sui 144 MHz, con una induttanza come quella usata, si deve avere con 6 ÷ 8 pF al massimo e ciò si può stabilire dalla posizione del rotore rispetto allo sta-

tore di C_2. C'è, infatti, il pericolo di sintonizzarsi sulla II armonica dove il « minimo » di corrente è più sensibile.

c) Antenna: una volta accertata la sintonia sulla giusta frequenza si tratta di trasferire più energia possibile sull'antenna. A questo scopo L_4 sarà molto ravvicinata ad L_3. La misura dell'uscita è data dal microamperometro con il commutatore in posizione « antenna » ruotando C_3 e ritoccando C_2 per la massima lettura.

d) Modulatore: di esso si è già parlato diffusamente in precedenza; il suo montaggio non presenta difficoltà di sorta e non neces-

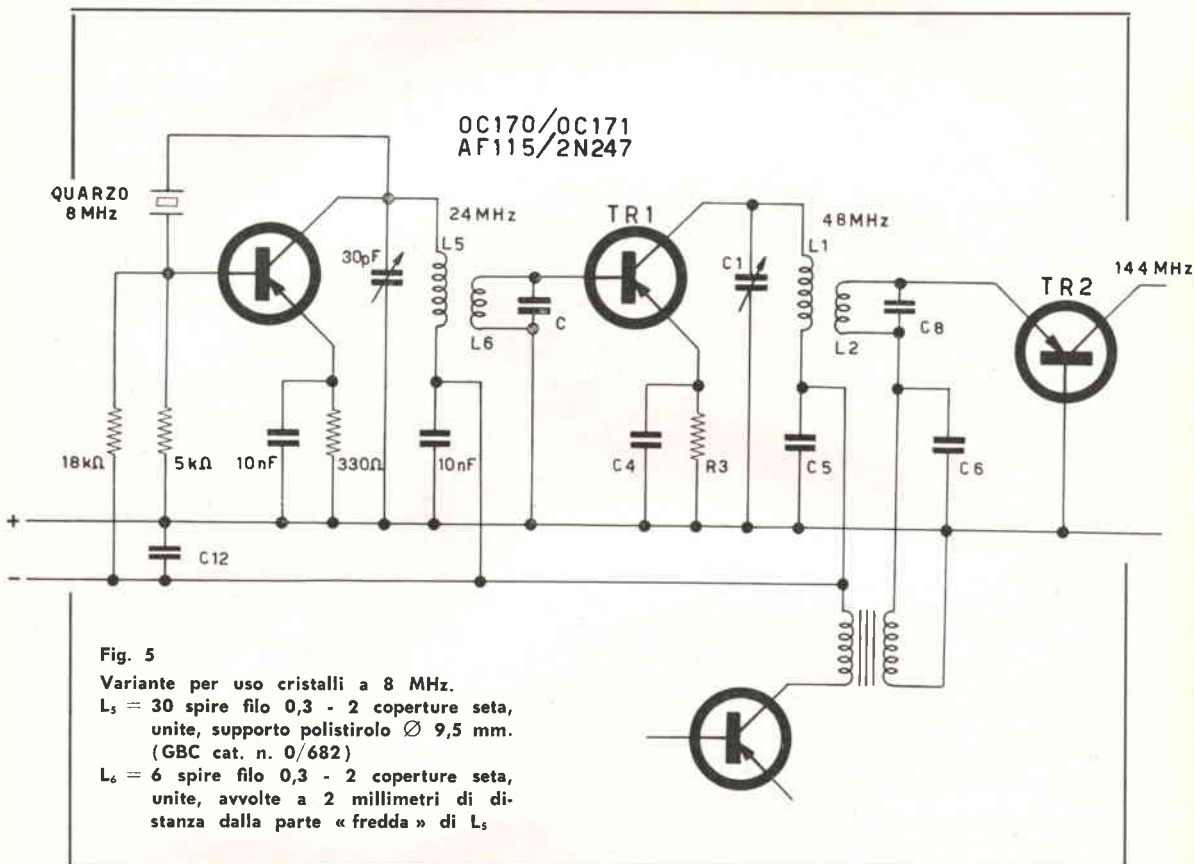
Fig. 5

Variante per uso cristalli a 8 MHz.

L_5 = 30 spire filo 0,3 - 2 coperture seta, unite, supporto polistirolo ∅ 9,5 mm. (GBC cat. n. 0/682)

L_6 = 6 spire filo 0,3 - 2 coperture seta, unite, avvolte a 2 millimetri di distanza dalla parte « fredda » di L_5

Fig. 6

Avvolgimento razionale delle induttanze.

sita una messa a punto. Attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici.

e) Consumo: alimentando il complesso con una batteria da 9 volt il consumo si aggira sui 12 ÷ 15 mA.

f) Efficienza: come abbiamo detto agli inizi l'apparecchio è stato progettato per studiare il comportamento dei transistori e degli altri componenti alle alte frequenze (VHF) senza avere altre pretese. Ciò nonostante sono state effettuate alcune emissioni che alla distanza di circa 300 metri sono state captate (con rotary a 6 elementi + converter + AR18) con un controllo di S9 + 20 dB e buona modulazione, valutabile vicina al 100 % come percentuale.

VARIANTI

Poichè non è sempre facile reperire un cristallo di quarzo funzionante su 48 MHz abbiamo previste alcune varianti in modo da rendere possibile a tutti la realizzazione di questo interessante complesso.

Si può infatti giungere ai medesimi risultati sia utilizzando un cristallo da 12 MHz, sia uno da 8 MHz (°).

Nel primo caso non è necessaria alcuna modifica sostanziale infatti è sufficiente introdurre un nucleo nella bobina L_1/L_2 e aumentare la capacità di C_1 fino a raggiungere la sintonia su 36 MHz e quindi utilizzare lo stadio successivo come quadruplicatore (36 x 4 = 144). Da prove da noi effettuate possiamo assicurare che in questo modo non si è notata una sensibile diminuzione del segnale d'uscita.

Nel caso in cui si possa disporre di un cristallo da 8 MHz bisognerà fare precedere al nostro elaborato un altro stadio. Lo schema pertanto risulterà modificato come in fig. 5 dove si può osservare uno stadio accordato sui 24 MHz, il successivo su 48 (duplicatore) e infine il terzo su 144.

I valori delle induttanze L_5/L_6 del nuovo stadio sono riportati nello schema allegato.
Il transistor usato potrà essere scelto fra i seguenti: OC170, OC171, AF114, AF115, 2N247.
La capacità C in parallelo a L_6 dovrà essere determinata sperimentalmente come si è fatto per C_8. Il suo valore sarà di circa 100 pF.
La capacità di accordo dello stadio (30 pF) può essere costituita da un compensatore Philips ad aria di tipo coassiale.

(°) Cristalli da 8 MHz, di buon taglio, sono reperibili presso la GBC (cat. Q/462-9) o presso la ditta Fantini Surplus di Bologna.

Elenco dei componenti (esclusi quelli previsti nel paragrafo « varianti »)

TRANSISTORI

TR1 = AF115
TR2 = AF114
TR3 = 2G109
TR4 = 2G109

RESISTENZE

R_1 = 18 kΩ 1/8 W
R_2 = 4,7 kΩ 1/8 W
R_3 = 330 Ω 1/8 W
R_4 = 68 kΩ 1/8 W
R_5 = 68 kΩ 1/8 W
R_6 = 22 kΩ 1/8 W
R_7 = 10 kΩ 1/8 W
R_8 = 1 kΩ 1/8 W
R_9 = 33 kΩ 1/8 W

CONDENSATORI

C_1, C_2, C_3 = compensatori ceramici 4 ÷ 20 pF
C_4, C_5, C_6, C_7 = 10.000 pF ceramici per bassa tensione
C_8 = 50 pF styroflex 125 V.L.
C_9 = 10 μF 12 V.L. Philips
C_{10} = 125 μF 2,5 V.L. Philips
C_{11} = 47.000 pF ceramico, a disco, per bassa tensione
C_{12} = 100 μF 10 V.L. Comel
C_{13} = 3 pF ceramico

INDUTTANZE

L_1 = 6 spire filo 0,7 mm. smaltato su Ø 9,5 - Supporto in polistirolo (GBC cat. 0/682).
L_2 = 2 spire filo 0,5 mm. smalto avvolto a circa 1 mm. dalla parte fredda di L_1.
L_3 = 4 spire, 0,7 mm. smalto spaziate di un diametro. Presa centrale. Supporto in polistirolo da 7,5 mm., GBC cat. 0/681. Per un avvolgimento razionale delle induttanze vedi fig. 6.
L_4 = 2 spire 4,5 mm. smalto avvolte vicino al lato « freddo » di L_3.

T_1 = Trasformatore tipo ingresso di stadio in controfase di piccoli transistor (Standard LT 511) (es. Fantini Surplus)

BATTERIA 9 volt
DIODO DG1 = 0A82
RFC_1 = 25 cm. filo 0,25 smalto avvolti su una resistenza da 1/2 watt di valore superiore a 100 kΩ.
M = Microamperometro miniatura 300 μA

INOLTRE

CM = Commutatore 2 vie 2 posizioni a slitta (GBC cat. G/1157)
I = interruttore (GBC cat. G/1155)
Raccordo per l'antenna (tipo cavo ciassiale)
Presa da pannello femmina (GBC cat. G/2590)
Spina (GBC cat. G/2590-1)
Basetta modulare forata (ad. es. TEKO Bologna)
2 Zoccoletti porta transistori a 4 piedini
1 Zoccolo porta quarzo adatto al tipo usato.
1 Cristallo di quarzo (vedi testo).

Considerazioni su tubi elettronici e semiconduttori

ing. M. Arias

★ «... e che sia tutto a transistori, perchè le valvole le odio... ».

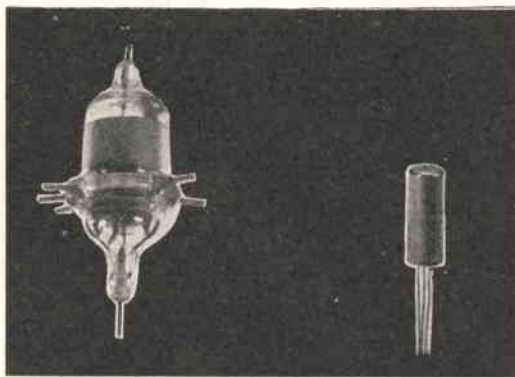
«... naturalmente a valvole perchè i transistori non mi danno affidamento... ».

Queste frasi, non inventate ma udite e lette, sono quanto meno incaute e denotano una scarsa conoscenza dei problemi connessi con i tubi elettronici e i semiconduttori.

Non pretendiamo nelle poche righe che seguono di salire in cattedra, ma cerchiamo di esaminare insieme le cause del vivace contrasto tra « valvolisti » e « transistoristi », per giungere a delle conclusioni che sembrano rappresentare oggi una sensata posizione nella situazione invero piuttosto movimentata della tecnica e del mercato ★

Il progresso di questi anni è vorticoso, violento, diremmo. Più che nel passato assume importanza il problema dell'aggiornamento e del perfezionamento delle proprie cognizioni.

La nostra natura ci porta a considerare il patrimonio culturale con notevole staticità e i buoni risultati o l'esperienza acquisita in un settore ci sconsigliano allontanamenti, deviazioni o addirittura abbandono di quelle vie, oramai facili per noi e scevre di imprevisti. C'è poi la pigrizia mentale che con il passare degli anni tende ad aumentare, c'è la diffidenza per le novità, le inevitabili difficoltà che il nuovo nella tecnica incontra per la messa a punto o il perfezionamento, c'è la « saggezza » degli anziani che consiglia prudenza e in questa prudenza culla talora la speranza di un facile, ovvio apprendimento dei nuovi concetti, delle nuove tecniche, dei nuovi prodotti.

Sarebbe erroneo pensare che teoria e applicazioni dei semiconduttori siano storia recentissima. Infatti mentre le valvole compiono i primi passi, immediatamente dopo la prima grande guerra vengono impiegati il selenio (1920) e l'ossido di rame (1926) per la costruzione di raddrizzatori denominati « a secco » o in « stato solido ». Negli anni trenta, durante il secondo conflitto mondiale e fino al 1948 i semiconduttori vengono studiati con particolare approfondimento.

E' logico infatti che i colossi dell'elettronica, sia produttori che consumatori, e gli enti militari cerchino qualcosa che possa in larga misura sostituire i tubi elettronici, in particolare per risolvere il grave eterno problema della alimentazione e della durata relativamente limitata. Mentre si intensificano le ricerche sui semiconduttori si assiste a un intenso perfezionamento del già noto e sperimentato tubo elettronico. Si ottengono miniaturizzazioni eccezionali rispetto al passato, irrobustimenti notevolissimi, preziosi per applicazioni civili e militari, si riducono le potenze di riscaldamento e le tensioni anodiche giungono a valori degni di una lampadina: 12V!

La prima breccia dunque fu aperta dai diodi, rivelatori e raddrizzatori; i primi (rivelatori) non fecero grandi stragi, ed è ovvio; il diodo rivelatore a vuoto è normalmente previsto nello stesso involucro di un triodo (preamplificatore BF) o di un pentodo e così è per quello del C.A.V. Analogamente limitatori di disturbo, discriminatori e simili, essendo inseriti in apparecchiature largamente dimensionate o professionali, trovavano facili soluzioni in tripli diodi, doppi

Nel titolo: una **« ghianda » 955**, triodo miniatura « tutto vetro » in c.a. a bassissime capacità interelettrodiche per UHF. Questa valvola, insieme alle sorelle 954, pentodo A.F. in c.a.; 956, pentodo VHF in c.a. a mu variabile; 957, triodo UHF in c.c.; 958A, triodo c.c.; 959, pentodo AF in c.c. a mu variabile, ha presentato ancora fino a pochi anni orsono una delle soluzioni più avanzate nel campo delle onde corte e ultracorte.

Il **transistor** è un OC72, classicissimo per stadi B.F. Non sono mancati impieghi dell'OC72 in piccoli trasmettitori da pochi mW, su frequenze inferiori a 2 MHz, con risultati interessanti.

diodi triodi e compagnia bella, già largamente sperimentati, di consumo irrisorio, a basso prezzo.

Ciò nondimeno rivelatori a carborundum (carburo di silicio) trovano largo impiego, specie sulle navi. Come si vede, il silicio, oggi rilanciato con grande clangore, era già impiegato venti e più anni prima della nascita del transistor. Nel settore diodi raddrizzatori la « rivoluzione » fu più severa.

Furono licenziate in tronco, senza preavviso, le raddrizzatrici « meno furbe », vedi 6X4 e simili, che non raddrizzavano grandi potenze, ma nel contempo bevevano almeno un mezzo ampère, disturbavano l'onesto elettrolitico a vitone notoriamente allergico al caldo, crepavano il mobiletto di plastica e così via. I raddrizzatori al selenio e i primi raddrizzatori al silicio cominciarono dunque a far breccia, mentre resistevano le vecchie 5Y3 e 5U4 per le elevate correnti raddrizzate e le 35W4 e simili per la comodità dell'accensione in serie. Oggi però la tendenza dei costruttori è di ricorrere ad autotrasformatori con « secondario » a bassa tensione o a presa intermedia (90V) cui collegare le « serie » [convertitrice — amplificatrice MF — rivelatrice preamplificatrice BF — finale] a 100 o 150 mA e raddrizzare i 140 o i 160 con diodo o raddrizzatori a ossido: anche per le 35Z4, 35Z5, 35W4 ecc. la sorte è segnata.

Proseguono gli sforzi sui semiconduttori; i processi per la purificazione del silicio sono messi a punto e si migliorano le sue caratteristiche semiconduttrici aggiungendo piccole dosi di impurità. Si comincia a usare anche il germanio. I diodi costruiti con tali elementi funzionano perfettamente in VHF e UHF.

Finalmente nel 1948 la grande invenzione: presso i laboratori della Bell Telephone Company viene presentato un dispositivo costituito da un cristallo di germanio sul quale poggiano due punte metalliche: il dispositivo è in grado di amplificare: è nato il transistore a punte di contatto.

		C 443 Valvola finale di grande potenza
Tens. del filamento	*vf*	4,0
Corr. del filamento	*if*	0,25
Tensione anodica .	*va*	150-300
Tens. gr. scherm. .	*v'g*	150-200
Pendenza . .	*S*	1,5
Corr. anod. norm.	*Ia*	22
Capac. grigl.-plac.	*Cag*	—
Coeffic. d'amplific.	*g*	60
Resistenza interna .	*Ri*	40000
Tens. di polar. neg.	*vg*	20
Lunghezza mass. .	*l*	92
Diametro massimo	*d*	52

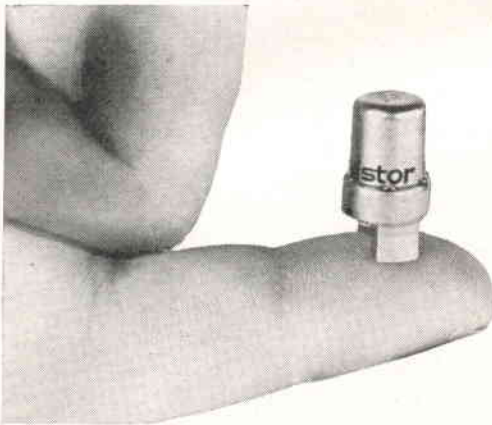
Clichè della targhetta originale della C443 applicata sulla scatola contenitrice della valvola.

Da quel giorno ha inizio la grande rivoluzione nel mondo dell'elettronica. Tra i primissimi a industrializzare il prodotto sono i giapponesi. Facciamo quindi la riscoperta di questo popolo da sempre conosciuto solo per il Fusijama, i fiori di loto, e lo sprezzo della vita. Si parla di bassissimi costi di manodopera, di scienziati e tecnici insigni, di una America che vuol farsi perdonare l'onta di Hiroschima finanziando e risol-

Due bei valvoloni degli anni '30, in grandezza naturale. Sullo sfondo la RCA UX281, raddrizzatrice monoplacca. In primo piano una Philips C443 « valvola finale di grande potenza ». Valvole di questo tipo erano impiegate nei ricevitori dell'epoca, in circuiti ad amplificazione diretta con due o tre (!) stadi accordati e complicati sistemi di regolazione dell'accoppiamento tra bobine, di solito a nido d'ape. L'accensione del filamento era normalmente regolabile tramite un reostato, che nei modelli più pretenziosi era comandabile dall'esterno.
L'illuminazione a incandescenza era invenzione ancora abbastanza recente e molta letteratura dell'epoca chiamava le valvole « lampade » ...

levando l'Impero del Sol Levante, di un Giappone che, ferito profondamente nel suo orgoglio, vendica le centinaia di migliaia di morti atomici ferendo il vincitore nella sua stessa potenza: l'industria e il mercato mondiale. Si scatena una vera lotta e gli americani sono in questa fase irrimediabilmente secondi.

Si rifaranno più tardi con la forza del colosso ma altre sorprese sono in agguato e l'industria elettronica statunitense sarà presto attaccata su nuovi fronti; il minuscolo protagonista di queste battaglie, a mega dollari, capaci di scuotere anche gli imperatori USA dell'elettrone è sempre lui: il transistor. *Anche il dilettante scopre il transistor, che gli viene presentato sulla stampa tecnica americana, e i primi esemplari giungono anche in Italia. L'industria europea nel frattempo ha drizzato le orecchie e si è messa al passo; compaiono, tra gli altri, gli « OC »: il pessimo OC7, l'OC70, l'OC71. Intanto si sparge la triste novella: calma, non impressionatevi, il transistor* non va *in alta frequenza; sembra che gli NPN per AF montati sui Sony, sugli Hitachi e compagni non esistano, o che limitazioni in frequenza non le abbiano anche i tubi elettronici, quando il tempo di transito degli elettroni diventa dell'ordine di grandezza di un semiperiodo del segnale da amplificare ... ma tant'è, la gente si contenta di poco quando una cosa la vuol intendere a suo modo.*

La valvolina **6AK5** è una tutto vetro « miniatura » a 7 piedini. E' tuttora una valvola interessante e anni addietro era una autentica « fuori classe ». E' alta appena 40 mm. piedini e « ciuffo » compresi e ha un diametro di 17 mm. E' un pentodo AF amplificatore a larga banda, caratterizzato da un elevatissimo rapporto tra resistenza di entrata e resistenza equivalente, che lo rende ideale per gli stadi d'entrata, superiore di molto alla EF80 e, se montata a triodo, superiore del doppio alla 12AT7!

Un **nuvistor**. I maligni dicono che è l'estremo tentativo di sopravvivenza dei tubi elettronici. E' certo che alla distanza anche il nuvistor cederà il passo al transistor, cui ha già captato parte del nome (nuvi**stor**).

Oggi il nuvistor è un autentico miracolo della tecnologia elettronica e ha caratteristiche veramente straordinarie. Sono annunziati continuamente nuovi tipi di nuvistor, sempre più efficienti. Si pensi ad esempio alle caratteristiche del **6DS4 RCA**, versione più « elastica » del classico 6CW4.

Il 6DS4 è un triodo UHF come il 6CW4 ma è a mu semivariabile, tale cioè che solo un forte aumento della polarizzazione di griglia riduce a zero la corrente anodica.

Il 6DS4 accende a 6,3 V, 130 mA; presenta 4,1 pF all'ingresso e 1,7 all'uscita, mentre la capacità griglia-placca è inferiore al pF (circa 0,9). Viene normalmente impiegato con tensione di placca 70V e griglia 0V; la resistenza di griglia è di circa 50 kΩ e il coefficiente di amplificazione rasenta il 70. Ha resistenza anodica interna di 5,4 kΩ, transconduttanza 12,5 mA/V e corrente anodica normale di **8mA.**

L'impiego ideale del 6DS4 è sui 144 MHz.

Ne approfittano i costruttori nostrani e anche quelli USA: nascono gli ibridi, con AF e MF a valvole in c.c. e B.F. a transistori, infame turlupinatura, misero tentativo di vendere apparecchi « a transistori » al popolo bue.

A onore dei giapponesi questa ignominia elettronica loro non l'hanno perpetrata, ma avevano il vantaggio d'essere partiti direttamente sulla strada giusta, mentre i concorrenti annaspavano per mantenere il mercato.

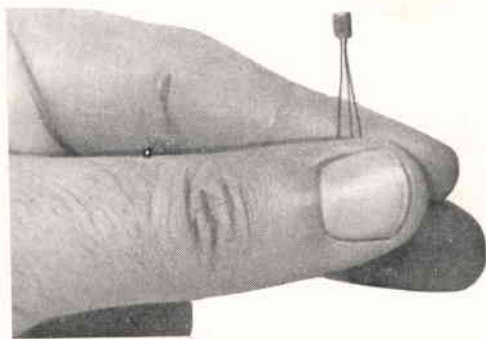
Il tempo, galantuomo e giudice imparziale come sempre, ha fatto presto giustizia e il triste connubio sparì nel volgere di una stagione.

La controffensiva dei tubi elettronici si orientava intanto sul fronte più logico, cioè sviluppando tecniche di produzione nuove, comprimendo i prezzi e migliorando i prodotti; un brillante risultato tecnologico è

conseguito con i compactron, tubi elettronici a molteplici funzioni di valvola, costruiti per scopi specifici; ad esempio la classica super a 5 valvole nella versione più avanzata comprende solo due *compactron. E' un brillante risultato tecnologico, ma non risolve il problema alla radice e se ne vedono presto le conseguenze.*

Il fiume di super a 5 valvole immesso sul mercato mondiale da tutte le Case produttrici ha maturato l'anzianità media e migliaia di 12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, vengono continuamente richieste per ricambio delle equivalenti esaurite o bruciate. Le Case trovano più conveniente produrre più della richiesta, i prezzi crollano e i Costruttori preferiscono la serie classica americana o Philips. Intanto è giunto il momento della TV; parte la grande cuccagna e altre fiumane di valvole « classiche » invadono gli chassis dei televisori e le nostre case: il compactron trova un certo impiego negli S. U., non appare nemmeno sul mercato europeo se non in forma sporadica e si avvia sereno a una immatura scomparsa.

C'è chi parla di un rilancio, ma noi lo riteniamo difficile perchè al di là della ottima conquista tecnologica il compactron ha un grave difetto: è vero che non costa eccessivamente, ma quando un solo elemento si deteriora, si esaurisce o « parte » tutto il compactron va sostituito, ed è duro lottare con la diffusione delle serie classiche: quale rivenditore in un clima così arroventato si azzarda ad immagazzinare compactron?

Prima di poter contare sui ricambi devono passare alcuni anni e la diffusione sarà sufficiente? Le Case produttrici, sentito il terreno viscido, virano di bordo e intensificano gli sforzi sulle ben note serie già citate; i prezzi subiscono nuove flessioni, specie se comparate con il costante tasso di incremento del costo della vita. Con qualche

Un **transistorino OC340** per otòfono; è grande come mezzo chicco di riso. Tre di questi semiconduttori sono già capaci di fornire una discreta amplificazione. Uno solo, in uscita al classico diodo « tipo galena » è in grado di rendere il segnale ben udibile in cuffia. Infatti sopporta 45 mW con una beta mediamente assai elevato; è molto delicato, naturalmente, e infatti ha un gradiente temperatura-potenza di appena 0,67 °C/mW.

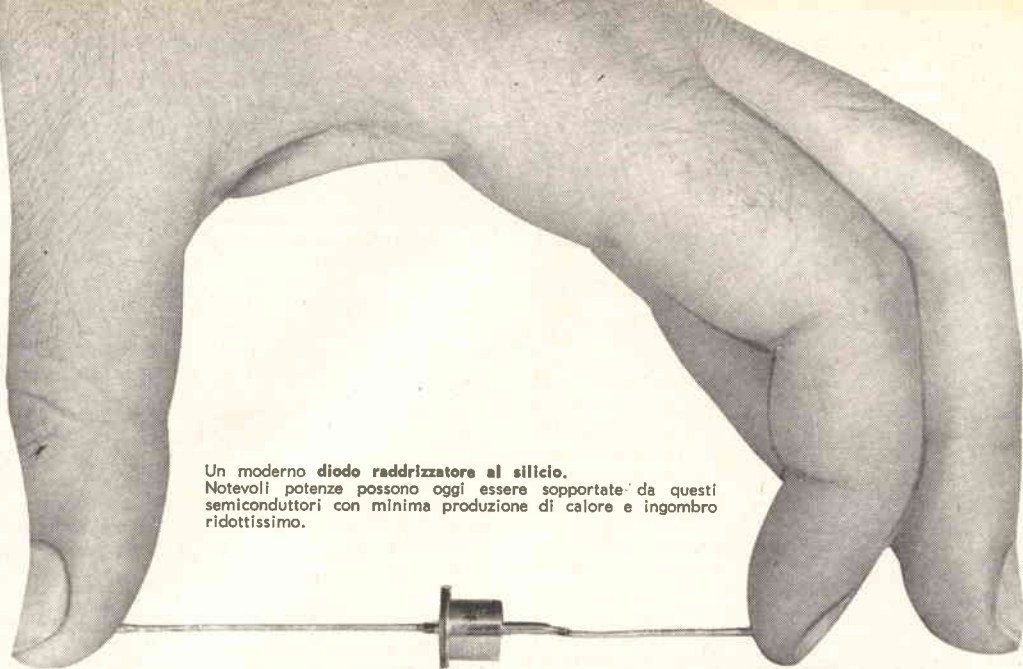
« cento lira » si comprano valvole nuove e « tengono su » solo i tipi speciali. Valvole nuove *vengono liquidate a prezzi irrisori; c'è chi le accaparra ma non fa un buon affare in senso industriale; se ha costi nulli di magazzinaggio forse la lenta vendita a ricambisti o dilettanti può compensare la spesa affrontata ma è già dubbio che il tasso di investimento del capitale sia produttivo. Abbiamo visto valvole nuove a ceste, a chili, offerte in vendita a vari mercati per radio-amatori, su bancarelle e nei mercatini; 10 per 300 lire, e non trovano acquirenti.*

Oggi vanno i tipi « classici » o i tipi speciali.

Molti Rivenditori tengono l'assortimento completo dei ricambi perchè fanno un ragionamento non criticabaile: se non ho anche la AL4 o la WE37, il Cliente andrà a comprare altrove anche la PCL82 o il tubo per TV. I più forti hanno il coraggio di consigliare il Cliente a buttare il vecchio Phonola « a telefono », il Ducati a inginocchiatoio o il decrepito Westinghouse che ha ancora una voce formidabile; quegli stessi convincono il Cliente che senza tradire la Phonola può prendersi un bel ricevitore a modulazione di frequenza della stessa Casa che, quanto a fedeltà, con buona pace della vecchia « serie rossa miniwatt » è tutt'altra cosa.

Intanto i semiconduttori non dànno tregua. Le basi si assottigliano e le frequenze limiti salgono; il transistor « medio » accessibile al grosso pubblico è in grado di oscillare in A.F.; in Italia siamo invasi dagli OC44 e OC45; non sono gran che ma vanno bene, l'OC44 come convertitore e gli OC45 in media frequenza; con un OC44, due OC45, un diodo, un OC71 e 2 x OC72 in controfase ci facciamo tutti una onesta supereterodina che non va niente male. I dilettanti comunque nicchiano e storcono ancora la bocca; puah... le onde medie. Ma alcuni ardimentosi riescono alla meglio a trasmettere e ricevere anche in onde corte sia pure con pochi mW; passa poco tempo e vengono annunciati i drift; *siamo invasi dai 2N247, 2N384, OC170, OC171 e le ultime diffidenze vacillano. Il 2N384: Vce = —12V, Ic = —1,5 mA, Pc = 80 mW, β = 60, f = 100 MHz f_1 = 250 MHz!*

Con gli OC171 si ascoltano le onde corte con facilità e i più bravi lavorando in base comune viaggiano con disinvoltura sui 108 MHz. Non si può più dire che il transistor non *va in A.F. I denigratori si aggrappano allora alla potenza; ma la risposta è pronta: vengono immesse in commercio certe sventole di transistori con beta elevati e potenze d'uscita in classe B di 85W! Crescono anche le potenze in RF, escono i « 2G »: 2G108, 2G109, per BF e 2G140, 2G141 per AF; il 2G109 costa assai poco e amplifica in AF con un beta = 95, valore non comune solo pochi mesi addietro.*

I semiconduttori incalzano con i transistori tetrodi, i diodi tunnel, i diodi zener, i diodi

Un moderno **diodo raddrizzatore al silicio.**
Notevoli potenze possono oggi essere sopportate da questi semiconduttori con minima produzione di calore e ingombro ridottissimo.

varicap, i fotodiodi, i fototransistori, i diodi commutatori multigiunzione (analoghi ai thyratrons a vuoto), i triodi multigiunzione (denominati thyristors e trinistors)....

La battaglia si fa furibonda. Il colosso RCA, mentre sforna tonnellate di 2N384 e simili, annuncia al volgo attònito un nuovo formidabile tubo elettronico, costruito secondo le tecniche metalloceramiche: il nuvistor.

E' evidente l'ispirazione alla parola transistor *e questo non è privo di significato; non sono più i transistori che fan la guerra alle valvole, ma sono quest'ultime che devono difendersi contrastando il passo al nemico che avanza con orgogliosa sicurezza.*

I nuvistor sono valvoline di gran pregio, vendute a basso prezzo (ordine del migliaio di lire) e consentono prestazioni eccellenti.

In Italia magnifiche apparecchiature a nuvistor a basso costo sono prodotte dalla LABES - sezione radio-amatori.

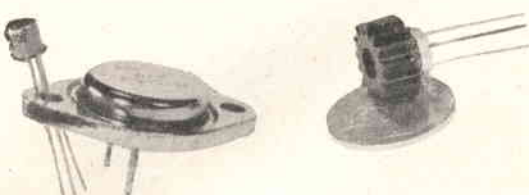
La risposta è bruciante; i padroni del vapore lanciano senza pietà nuovi transistori per AF e nuove tecniche: mesa, madt *(micro alloy diffused base transistor),* planar, epitaxial.

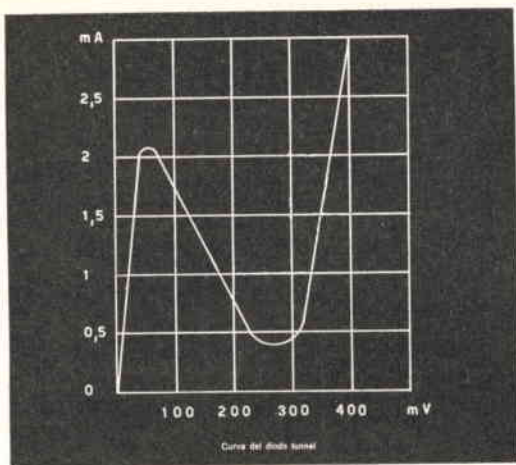
Compriamo a prezzo ragionevole i 2N706 e 2N708 Fairchild, planari, prodotti in Italia da S.G.S.; li montiamo sui 144 e vanno in maniera formidabile; che fare? adoperare le buone vecchie 12AT7, le 955, i nuvistor o i 2N708?

La risposta è difficile e ci porta nel cuore del problema, poichè finora è stata cronaca. E' migliore il tubo elettronico o il semiconduttore?

Non esiste risposta perchè la domanda non ha senso.

Più logicamente dobbiamo chiederci: il tubo elettronico è destinato a scomparire? I semiconduttori risolveranno qualunque problema?

Nessuno oggi può rispondere con assoluta certezza, *in particolare perchè alla preminenza dei transistori o alla sopravvivenza dei tubi elettronici non sono estranei fattori che esulano dalla tecnica e comprendono valutazioni di mercato, convenienza economica nello sfruttare impianti già ammortizzati o, viceversa, a rinnovare impianti già vecchi, predisponendosi a sopravanzare la concorrenza, ecc..*

Transistori per AF e BF.
A sinistra un **2N708**, costruito con tecnica « planar » dalla Fairchild e dalla italiana S.G.S. E' un semiconduttore di classe, veramente interessante per usi VHF; con Ic=10 mA e Vce=10V a 100 MHz ha un guadagno in corrente (hfe) pari a 3.
Il « cappello da texano » al centro è un **0C28**, ottimo per impieghi BF di potenza; sopporta ben —60V collettore-emittore, —6A di collettore e in controfase con dissipatori termici giunge a sopportare 12,5 W; ha un beta pari a 27 e un gradiente temperatura-potenza di 1,2 °C/W. L'ultimo transistor a destra è un **2N426** cui è stata applicata una alettatura per favorire la dispersione del calore; questo accorgimento consente di aumentare la potenza sulla giunzione senza distruggerla per fusione.

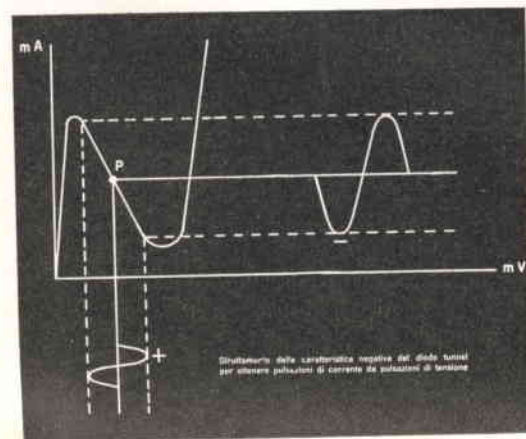
Curva del diodo tunnel

Il **diodo tunnel.** Il principio di un diodo con caratteristica negativa, capace di amplificare e oscillare era già stato sperimentato su cristalli di carborundum con risultati incoraggianti sul piano teorico. Purtroppo l'instabilità era tale da non consentire applicazioni pratiche. Solo col diodo tunnel del fisico Esaki si è potuta realizzare con stabilità la possibilità di amplificazione e generazione RF anche a frequenze molto elevate.

Il diodo tunnel è esternamente un semiconduttore lungo in media 1 cm. e di diametro 1/2 cm, ed è costituito elettronicamente da un dipolo NP con strato barriera esilissimo, dell'ordine dei 10 micron, assai ricco di portatori. Il diodo tunnel non presenta come gli altri diodi effetto di sbarramento o interdizione, perciò conduce sempre, anche se con caratteristica particolare. Lo sfruttamento della caratteristica negativa per amplificare o generare oscillazioni è semplice: polarizzando il diodo con tensioni dell'ordine di 150 mV circa (vedi curva del tunnel), si può fissare il punto di funzionamento al centro del tratto rettilineo della caratteristica negativa (punto P).

Una pulsazione di tensione applicata ora al diodo, con ampiezza tale da non superare nella escursione il tratto di caratteristica negativa, provoca una corrispondente pulsazione in corrente, con andamento opposto in fase (a massimi di tensione corrispondono minimi di corrente e viceversa). Ora è noto che una induttanza reale ha un fattore di merito dipendente dalle perdite che si manifestano nella induttanza stessa; l'applicazione del diodo tunnel comporta in un circuito accordato una diminuzione di smorzamento, appunto in virtù della caratteristica negativa che riduce quella positiva del circuito, per cui viene migliorato il fattore di merito ossia, in definitiva, il rendimento.

Migliorare un rendimento, a parità di potenza d'ingresso significa poter usufruire di una maggiore potenza in uscita; ecco perchè il diodo tunnel **amplifica;** molto alla buona si può dire che ... « lubrifica » il circuito!

Infine, se si accresce il grado di reazione, l'azione negativa vince totalmente la resisteneza positiva e il circuito mantiene le oscillazioni: si ha l'**oscillatore** a diodo tunnel.

Sfruttamento della caratteristica negativa del diodo tunnel per ottenere pulsazioni di corrente da pulsazioni di tensione

Per potersi orientare convenientemente in una situazione così dinamica e accesa il dilettante deve

1) documentarsi...

2) ... per poter bene valutare pregi e difetti dei tubi elettronici e dei semiconduttori e trarre le conclusioni, caso per caso e in generale.

Il punto 1) è quello che più ci interessa perchè lo riteniamo origine delle incomprensioni e delle incertezze attuali di molti sperimentatori.

I transistori infatti non sono semplicemente dei triodi in stato solido, ma vanno impiegati con tecniche circuitali spesso particolari che non trovano riscontro nella schematica tradizionale dei tubi elettronici.
D'altra parte gli apparati a semiconduttori sono nati dall'esperienza dei circuiti a tubi elettronici, anche se con opportuni adattamenti.

Pertanto chi conosce a fondo i tubi elettronici deve documentarsi sui semiconduttori, facendo uno sforzo relativamente limitato perchè segue il processo « storico » della evoluzione circuitale, mentre chi conosce solo i semiconduttori deve convincersi che gli mancano elementi essenziali nelle sue conoscenze elettroniche e deve compiere il notevole sforzo di imparare a usare il tubo elettronico.

Solo così sarà possibile a chiunque discutere in merito al punto 2). Vorremmo a tale proposito consigliare alcuni testi interessanti, in italiano *di facile consultazione, piani e abbastanza completi: precisiamo che i titoli che seguono rappresentano* solo una parte della letteratura tecnica in italiano *e sono stati segnalati perchè giudicati* mediamente *i più idonei al vasto pubblico della Rivista. « Più in basso » si cade nel fascicoletto divulgativo, assolutamente sconsigliabile, « più in alto » si passa a testi che riteniamo adatti solo a chi ha ottime cognizioni matematiche e una preesistente formazione tecnica (diplomati, laureati), e che voglia sorpassare la fase di documentazione, divenendo specialista o almeno profondo conoscitore del meccanismo fisico e della teoria dei fenomeni, delle applicazioni, delle tecniche produttive.*

Ed ecco i titoli (Autori in ordine alfabetico).

Un volumetto ben fatto e che, seppure redatto in forma sintetica, è vario e completo è « La nuova tecnica dei transistori » *del dott.* G. C. Caccia*; l'editore è Angeletti - Milano, il costo è di appena 1500 lire per oltre 200 pagine riccamente illustrate. Il volumetto è già alla seconda edizione* notevolmente ampliata*; dice giustamente l'Editore che questa non è una formula stereotipata per la seconda edizione del Caccia, poichè oltre all'arricchimento e al perfezionamento dei capitoli preesistenti, ne sono stati introdotti ex-novo due, svincolati dalle formule statu-*

nitensi o comunque « commerciali » e concepiti in forma originale.

Classicissimo il « manuale dei transistori » di G. Kuhn, *in due volumi. L'editore è Il Rostro, Milano e il costo complessivo dei due volumi inferiore alle 5.000 lire. Il primo volume tratta delle proprietà e delle applicazioni dei transistori e propone numerosi schemi, alcuni dei quali oramai celebri per le elevate prestazioni. Il secondo volume riporta parametri principali e caratteristiche di circa 1200 semiconduttori con note di testo e esercizi di applicazioni: è un utilissimo prontuario.*

Un altro volumetto di buon interesse è « Transistori » di E. Mazza *edito per i tipi della Editoriale Delfino, Milano; ha un costo estremamente ridotto e oltre 120 pagine molto curate. Il volumetto è suddiviso in due parti: una che potremmo definire teorica, in quanto dedicata a porre le basi per comprendere il funzionamento e per classificare i tipi; l'altra, applicativa, poichè presenta una serie di schemi tipici, d'impiego dilettantistico e industriale.*

Scolastici (perchè destinati a studenti di Istituti Industriali) ma ben adatti anche per dilettanti i tre volumi di Radiotecnica del prof. ing. G. Mazzòli, *editi da Viglongo, Torino. Il primo volume tratta delle questioni generali (fondamenti, circuiti, valvole, elettro-acustica); il secondo volume riguarda le applicazioni delle valvole (amplificazione, modulazione, rivelazione, rettificazione); il terzo volume, infine, descrive i radioapparati (trasmettitori e ricevitori) e tratta gli argomenti delle antenne e della propagazione. Gli argomenti di carattere assai specializzato, come ad es. la tecnica delle microonde e la televisione, sono deliberatamente omessi.*

Non va dimenticato, giunti alla lettera P, il nostro ottimo ing. G. Pezzi *con il suo* Corso di elettronica *che si va sviluppando sulle pagine di C. D.: una recensione è impossibile a Corso non tutto pubblicato e i giudizi sono prematuri. L'impostazione e la trattazione ci sembrano assai buone e riteniamo pertanto che il dilettante e il tecnico troveranno in questa opera un valido ausilio alle loro esigenze teoriche e applicative.*

Un Autore che non ha bisogno di essere presentato è D. E. Ravalico. *Della Sua numerosa produzione citiamo qui, perchè pertinenti alla nostra esposizione, il glorioso Radiolibro, L'apparecchio radio, Primo avviamento alla conoscenza della radio. Tutti i volumi sono editi da Ulrico Hoepli, Milano.*

Il Radiolibro *è un pilastro della letteratura tecnica italiana destinata alla formazione e alla informazione di un largo pubblico di appassionati. E' un poderoso volume giunto oramai a migliaia di esemplari e decine di edizioni costantemente migliorate e, in particolare,* aggiornate. *L'ultima edizione tratta dei transistori (principi, caratteristiche, circuiti), di apparecchi a transistori, (a reazione e supereterodina), di apparecchi AM e FM, di alta fedeltà, di autoradio (normali e automatiche); contiene decine di schemi di radioricevitori e una raccolta completa di valvole riceventi e trasmittenti, americane e europee. E' un volume che non ha bisogno di essere reclamizzato.*

L'apparecchio radio *a valvole e a transistor comprende elementi basilari e brevi cenni storici, principi di funzionamento dell'apparecchio radio, apparecchi a onde medie e corte, apparecchi a onde ultracorte, a FM, portatili (a valvole e a transistori), apparecchi ad alta fedeltà, apparecchiature professionali e trasmittenti per dilettanti. E' un prezioso fascicolo pieno di utili notizie e schemi. E' preceduto, come logica, dal volume* Radioelementi *e dal volumetto preliminare* Primo avviamento alla conoscenza della radio *in cui, per i principianti, si discute sul come è fatto, come funziona, come si adopera l'apparecchio radio e sul come si possono costruire piccoli apparecchi radio. Costa pochissimo ed è illustratissimo, come tutte le opere del Ravalico.*

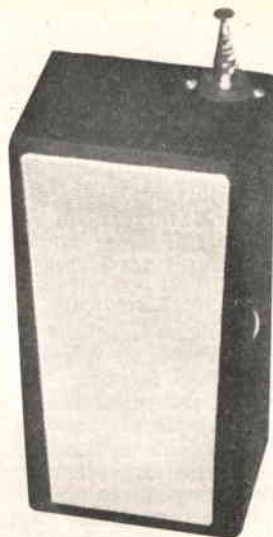
Con ciò chiudiamo la breve rassegna ribadendo i presupposti già chiaramente indicati in apertura: le opere citate costituiscono solo una parte della letteratura tecnica italiana nel campo della radiotecnica.

Dall'esame di questi testi ci si accorgerà che il tubo elettronico ha ancora una lunga vita per molte caratteristiche intrinseche che i semiconduttori non posseggono e perchè sia l'industria che i dilettanti sono favoriti dalla possibilità di scelta tra due diverse classi di dispositivi, salvi restando i presupposti già accennati che le Industrie non decidano a modo loro. Le valvole da considerare decisamente defunte sono quelle in continua, perchè assolutamente non convenienti a confronto dei transistori; le subminiatura in continua non presentano al riguardo nessun vantaggio particolare, mentre le subminiatura in alternata rivestono ancora un certo interesse. Delle altre serie di tubi elettronici si è già detto.

Se si considera che, sia pure in laboratorio o in applicazioni speciali non ancora accessibili al dilettante (come del resto accade o è accaduto anche per speciali tubi elettronici) si è giunti a oltre 150 W dissipabili per elemento in transistori al silicio, a frequenze di oscillazione di 3.000 (tremila) MHz, a correnti raddrizzate da diodi al Germanio che rasentano il kA (1000 A!), l'interrogativo: tubi elettronici o semiconduttori? assume il particolare significato già discusso.

Ci auguriamo con questa chiacchierata di aver avviato qualche disussione, d'aver suscitato qualche dubbio o fornito qualche idea; se così è, ne siamo lieti.

Ricetrasmettitore a transistori controllato a quarzo

geom. Luigi Patuelli

La recente disponibilità sul mercato a un prezzo relativamente basso di transistori per alta frequenza capaci di dissipare notevoli potenze, mi ha spinto a costruire un radiotelefono che colmasse la lacuna esistente fra i soliti complessi formati da un oscillatore autoeccitato e da un ricevitore a superreazione, e i più potenti e sensibili ricetrasmettitori di produzione industriale.

La realizzazione qui descritta è il risultato di *due anni* di prove, ed è stata ottenuta a prezzo di molte notti insonni, spese, arrabbiature, e.... transistori defunti. Il risultato però è stato tale da consentirmi di riprodurre in piccola serie questo apparecchio, al fine di soddisfare le numerose richieste di amici che volevano utilizzarlo per cantieri, partite di caccia, gite in montagna, ecc.

Il successo che tutti gli esemplari costruiti hanno riportato durante alcuni mesi di collaudo mi ha incoraggiato a presentare il ricetrasmettitore ai Lettori di C. D.

Poichè è noto che i principali requisiti che si richiedono a un radiotelefono sono la portata e la maneggevolezza, la mia cura massima è stata dedicata all'adattamento di queste due esigenze così in contrasto tra loro.

La portata è stata ottenuta impiegando per lo stadio finale di potenza un transistor planar al silicio SGS e realizzando un ricevitore supereterodina molto sensibile. La maneggevolezza è invece conseguenza della estrema miniaturizzazione a cui sono ricorso, impiegando la tecnica dei circuiti stampati relizzando di persona quei componenti che mi è stato impossibile trovare sul mercato.

In sintesi i risultati sono stati questi:

portata in aperta campagna: km 5 ÷ 6;

portata in collina (fra punti visibili): chilometri 8 ÷ 10;

portata in città (da isolato ad isolato): chilometri 1,5 ÷ 2.

Dimensioni: mm 182 x 87 x 66 (con l'antennna telescopica ritratta).

Peso: 1140 gr (comprese le nove pile da un volt e mezzo).

A queste caratteristiche si aggiunga l'assoluta stabilità di frequenza, che il controllo a quarzo *sia in trasmissione che in ricezione* garantisce, e il basso costo di esercizio: le nove pilette infatti sono di quelle usate per radio a transistori e costano dalle 25 alle 50 lire cadauna. L'assorbimento di corrente in ricezione è di solo 26 mA e sale a circa il doppio in trasmissione (in assenza di modulazione). I dati riportati sopra, relativi alla portata, sono da considerare come valori medi, ottenuti durante lunghi periodi di esercizio, e dipendono naturalmente dalle condizioni metereologiche, dalla presenza di ostacoli, disturbi radio ecc., oltre che dalla natura del terreno. L'ascolto in ogni caso si intende fatto con l'altoparlante a una distanza massima di circa 70 ÷ 80 cm dall'orecchio.

Descrizione del circuito.

Come si può facilmente rilevare dallo schema elettrico, il radiotelefono non presenta due distinti circuiti per la parte trasmittente e per quella ricevente, ma una parte del circuito è comune alle due funzioni. Precisamente vediamo che, dei dieci transistori che costituiscono il circuito, quattro vengono usati esclusivamente in ricezione, due esclusivamente in trasmissione, mentre i rimanenti quattro sono comuni ai due circuiti. Il passaggio dall'una all'altra condizione si effettua mediante solo sei deviatori azionati da un unico pulsante. Questo e il controllo di volume con relativo interruttore coassiale costituiscono gli unici comandi che si debbono azionare per porre in funzione il radiotelefono. Un comando della frequenza di accordo non occorre in quanto l'apparecchiatura funziona a frequenza fissa: per cambiarla occorre cambiare i due quarzi indicati sullo schema con Xr_1 e Xr_2.

Poichè questi elementi sono abbastanza costosi, ho ritenuto conveniente accontentarmi di una sola frequenza di trasmissione, e non ho previsto la possibilità di sostituzione dei medesimi che sono direttamente saldati tramite i loro terminali al circuito stampato. I due quarzi *non* sono tarati per la medesima frequenza, ma distano fra loro del valore della media frequenza che nel mio caso è di 455 kHz: infatti mentre uno dei quarzi stabilizza la frequenza del segnale trasmesso, l'altro stabilizza la frequenza dell'oscillatore locale della supereterodina.

Le frequenze adottate nell'esempio descritto sono:

per Xr_1 : 27075 kHz (freq. di trasmissione)

per Xr_2 : 26620 kHz (freq. dell'oscill. loc.)

Ovviamente potranno essere adottati anche quarzi aventi differenze in kHz leggermente diverse, purchè si possa tarare la media frequenza a questo nuovo valore.

Ricevitore.

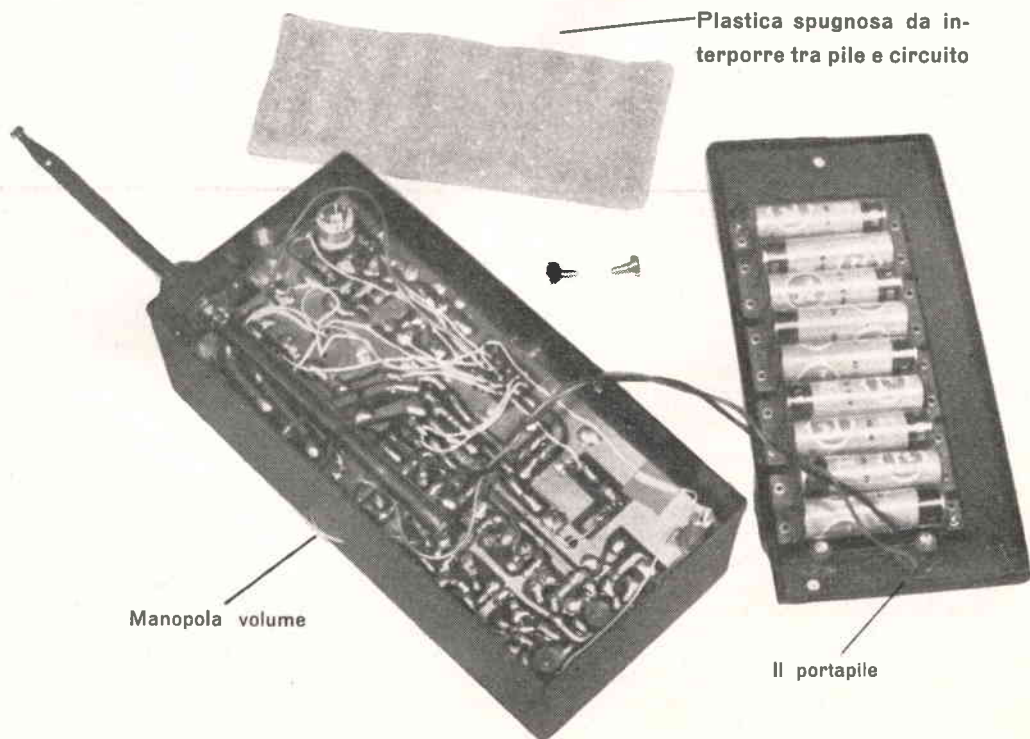
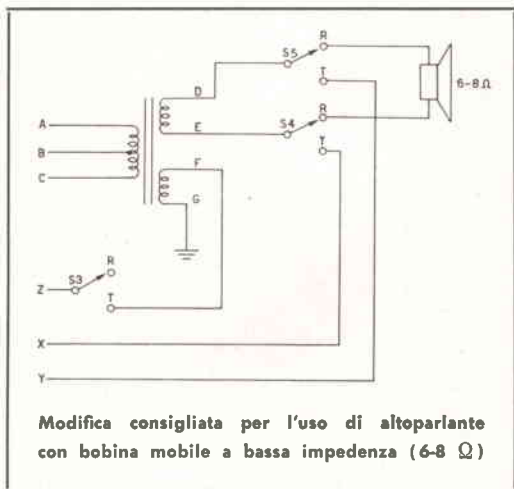
Il ricevitore è del tipo supereterodina: questo consente di ottenere selettività e stabilità molto migliori di quelle ottenibili con un ricevitore a superreazione. Trattandosi poi di un ricevitore tarato per una sola frequenza diviene semplice anche il problema della taratura che non richiede l'impiego di alcun generatore di segnali campione, ma solo dell'altro radiotelefono della coppia; le modalità di taratura sono comunque dettagliatamente descritte più avanti.

Il circuito è abbastanza convenzionale: il segnale proveniente dall'antenna viene portato mediante il contatto di riposo del deviatore S_6 al circuito accordato di ingresso dello stadio mescolatore; questo è realizzato mediante un transistor OC170 collegato con base comune. Il circuito di ingresso formato da L_1-L_2 è del tipo a trasformatore con solo il primario accordato: il rapporto è in discesa al fine di adattare l'alta impedenza della antenna alla bassa impedenza di ingresso del transistore. L'iniezione del segnale dell'oscillatore locale viene fatta sulla base di Tr_1 tramite il condensatore di separazione C_3.

Il vantaggio di aver tenuto separato l'oscillatore locale dal convertitore, che avrebbe potuto essere del solito tipo autooscillante, è duplice: in primo luogo si riesce ad ottenere dal mescolatore un elevato rendimento di conversione, così da rendere non necessaria l'inserzione di uno stadio amplificatore AF a monte del convertitore; in secondo luogo si può realizzare l'oscillatore locale a quarzo, garantendo così la stabilità del ricevitore. L'oscillatore locale, realizzato esso pure con un OC170 è di tipo convenzionale e non differisce dall'oscillatore pilota della parte trasmittente altro che per il fatto che viene alimentato con tensioni molto più basse in quanto la potenza che deve fornire è estremamente piccola. L'accoppiamento con la base del transistor mescolatore viene effettuato mediante il trasformatore in discesa L_9-L_{10} avente solo il primario accordato.

Sul collettore di Tr_1 troviamo il segnale differenza fra il segnale di ingresso in antenna e quello generato dall'oscillatore locale (pari nel caso in esame a 455 kHz): mediante L_3-L_4 (primo trasformatore di media frequenza) lo trasferiamo sulla base del transistore Tr_3 che è collegato a emettitore comune. Questo stadio e il successivo sono i due stadi a media frequenza del ricevitore: si vede dallo schema che non presentano alcuna speciale configurazione.

Il segnale in uscita dal secondo stadio di media frequenza, viene tramite il trasformatore L_7-L_8 applicato allo stadio rivelatore, che è del tipo a diodo: l'uscita BF si ottiene ai

Modifica consigliata per l'uso di altoparlante con bobina mobile a bassa impedenza (6-8 Ω)

capi di R_{17} ed è regolabile in quanto R_{17} è il potenziometro del controllo di volume.

Sempre dal rivelatore viene prelevato un segnale per il controllo automatico di volume, che dopo essere stato ulteriormente filtrato tramite R_{30} e C_9, viene applicato alla base del primo stadio media frequenza.

Mentre i cinque stadi precedentemente descritti (mescolatore, oscillatore locale, primo e secondo stadio amplificatore di media frequenza, rivelatore) sono impiegati solo quando il radiotelefono funziona come ricevitore, i successivi stadi amplificatori BF vengono usati come amplificatore finale per l'altoparlante in ricezione e come modulatore in trasmissione. Il circuito è assolutamentè convenzionale: consiste di uno stadio preamplificatore accoppiato a resistenza e capacità con lo stadio pilota del finale che è realizzato mediante un push-pull di 2G271 funzionanti in classe B. Collegato direttamente fra collettore e collettore dei due transistori dello stadio finale, è l'altoparlante, che essendo del tipo ad alta impedenza (125 ohm) non richiede l'uso di trasformatore d'uscita. Il trasformatore T_2 serve infatti come trasformatore di modulazione e ha per questa ragione due secondari. Qualora al Lettore fosse impossibile reperire in commercio un altoparlante di questo tipo, può realizzare il circuito adottando la modifica da noi consigliata, che prevede l'impiego di un normale altoparlante con impedenza della bobina mobile di 6-8 ohm. In tale caso viene utilizzato il secondario (di T_2) di modulazione dell'emettitore, come secondario per l'altoparlante in ricezione.

Trasmettitore.

La parte trasmittente consta di un oscillatore pilota controllato a quarzo: il circuito è simile a quello visto per l'oscillatore locale, ma impiega un transistor di potenza. Il quarzo Xr_2 lavora in « overtone », come pure Xr_1.

L'amplificatore finale di potenza è realizzato mediante un transistor al silicio 2N1711 collegato con base comune. Poichè questo transistor è del tipo NPN, mentre tutti gli altri sono del tipo PNP, le tensioni di alimentazione degli elettrodi gli sono portate con polarità invertita rispetto agli altri transistori.

I condensatori C_{29}, C_{30}, C_{31}, hanno lo scopo di consentire il ritorno a massa della componente RF. L'emettitore dello stadio finale è accoppiato all'oscillatore pilota mediante L_{13} e L_{14} che costituiscono un trasformatore in discesa con il primario accordato.

Il segnale amplificato viene prelevato dal circuito volano L_{12}-C_{32} mediante l'avvolgimento L_{11} e inviato all'antenna tramite la bobina di adattamento L_{15}: questa è regolabile al fine di ottenere il massimo trasferimento di energia dal finale alla antenna e di qui « in aria ».

Il modulatore è, come si è detto precedentemente, costituito dall'amplificatore BF del ricevitore, in cui si sostituisce il segnale del microfono al segnale di uscita del rivelatore, si esclude l'altoparlante, e si collegano i due secondari del trasformatore T_2 rispettivamente in serie all'emettitore e al collettore dello stadio finale. Questo è infatti modulato contemporaneamente di emettitore e di collettore: a tale tipo di modulazione si è ricorsi in quanto essendo il punto di lavoro del transistor sopra il ginocchio della caratteristica, (dove l'andamento della curva è circa orizzontale) non si avrebbero variazioni apprezzabili della corrente di collettore, anche variando notevolmente la tensione di questo. Per contro, modulando anche di emettitore, si riesce a ottenere un tipo di modulazione corrispondente circa alla modulazione di placca dei tubi. Nella realizzazione descritta si ottiene parlando forte e vicino al microfono una profondità di modulazione superiore al 100 %. Tuttavia questo non disturba in quanto il radiotelefono è previsto per essere tenuto a circa 70 cm dalla bocca: in tale condizione non c'è pericolo di sovramodulare, pur garantendo una buona profondità di modulazione. Per semplificazione del funzionamento non è stato previsto nel circuito nessun controllo manuale della profondità di modulazione. La potenza assorbita dal finale in assenza di modulazione è di 13,5 V per 20 mA = 270 mW circa: a questa potenza di ingresso corrisponde una uscita in antenna di circa 150 mW, che aumenta circa di un terzo in presenza di modulazione.

Il microfono è un normale piezoelettrico e conferisce al complesso una ottima qualità di riproduzione su una ampia gamma di frequenze.

Descrizione dei componenti.

Poichè la scelta dei componenti ha una importanza determinante ai fini della sicurezza di funzionamento, premettiamo alla descrizione del montaggio una breve descrizione degli elementi componenti il circuito.

Le resistenze sono del tipo a impasto marca Allen-Bradley, dissipazione 1/2 W.
I condensatori ceramici sono del tipo per circuito stampato e sono previsti per una tensione di lavoro di 15 ÷ 25 V.
I condensatori elettrolitici sono del tipo solito tubolare: tensione di lavoro: 15 V. Tolleranza: 50 %. Se reperibili potrebbero essere impiegati tipi al tantalio, che consentirebbero una maggiore miniaturizzazione.
I trasformatori MF sono quelli che ha in catalogo la G.B.C. con il numero: 0/188. Si distinguono l'uno dall'altro in quanto il primo è contrassegnato da un circoletto giallo intorno al nucleo, il secondo da un circoletto rosso, il terzo da un circoletto blu. Questi tre trasformatori MF *non* contengono internamente alcuna capacità di accordo: di conseguenza è possibile adattarli a un valore a piacere della MF semplicemente variando le capacità dei condensatori di accordo (C_4, C_{11}, C_{16}). Nel caso descritto la frequenza è 455 kHz, perchè tale era la differenza della coppia di quarzi Xr_1 e Xr_2 prescelti.
I trasformatori di BF impiegati sono pure in catalogo G.B.C. Precisamente per T_1 si impiega il tipo H/504; per T_2 si impiega il tipo H/506, che però deve essere prima modificato come segue: si smonta completamente il trasformatore facendo attenzione a non rompere il rocchetto di plastica supporto dell'avvolgimento, nè i piedini metallici annegati nella plastica ai cui capi erano prima collegati i terminali. Questi piedini verranno poi utilizzati per l'ancoraggio del trasformatore al circuito stampato. Sul lato del rocchetto dove i piedini sono solo due, viene praticata con la sega da traforo una feritoia di circa 1,5 mm attraverso cui si faranno uscire i terminali dei nuovi avvolgimenti. Fatto ciò si riavvolge il trasformatore conforme ai dati riportati in figura; fra l'uno e l'altro dei tre avvolgimenti completato si blocca il tutto con una vernice ottenuta sciogliendo polistirolo in cloroformio o più semplicemente acquistando una boccetta di Q-Dope della General-Cements. Si possono ora rimontare i lamierini che sono del tipo E-I: devono essere infilati tutti gli E dalla parte superiore e successivamente si completa il pacco con gli I previa interposizione di un foglietto di carta velina che costituisce il traferro. Si completa l'opera impregnando il tutto con il solito polistirolo.
Le bobine RF sono realizzate come segue:

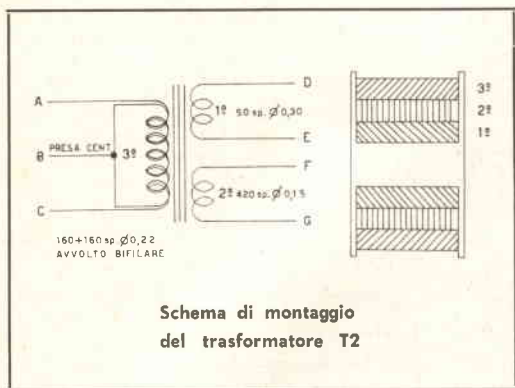
L_1-L_2 - su un supporto di polistirolo Ø mm 8 con nucleo di materiale magnetico si avvolgono 12 spire di filo smaltato Ø 0,50 mm e si effettua una presa a 2,5 spire dal lato freddo. Questa bobina è L_1; L_2 è formata da 3 spire dello stesso filo avvolte immediatamente adiacenti al lato freddo di L_1.

L_9-L_{10} - su un supporto come per il caso precedente si avvolgono 12 spire, filo smaltato Ø 0,50 mm per L_9 e accanto, dal lato freddo, 2 spire dello stesso filo per L_{10}.

L_{13}-L_{14} - su un supporto come per il caso precedente si avvolgono 11 spire di filo smaltato Ø 0,65 mm per L_{14} e sopra questa, dal lato freddo, L_{13} costituita da 3 spire di trecciola Ø 0,5 mm, ricoperta di plastica.

L_{11}-L_{12} - L_{12} è formata da 7 spire adiacenti di filo smaltato Ø 1,5 mm avvolte in aria su Ø 18 mm.
L_{11} è formata da tre spire di filo Ø 1 mm ricoperto in plastica: questo avvolgimento è interno a L_{12} dal lato freddo.

L_{15} - 16 spire di filo smaltato Ø 0,65 mm su un supporto di polistirolo come alle voci precedenti.

Schema di montaggio del trasformatore T2

Il potenziometro con interruttore è il G.B.C. D/192-8.

La capsula del microfono (marca Peiker) è la G.B.C. Q/263.

L'antenna telescopica è la G.B.C. N/120.

Il diodo D è il tipo OA85 della Philips.

I transistori Tr_1 e Tr_2 sono OC170, ma potrebbero essere impiegati ugualmente bene al loro posto gli AF114 o gli AF116.

I transistori Tr_3 e Tr_4 sono OC169, ma potrebbero essere sostituiti ugualmente bene con degli OC170, AF114, o AF116.

Si è rilevato anzi, provando, che l'AF114 è quello che presenta il minore soffio (ma anche il maggiore prezzo).

Il transistor dello stadio finale Tr_{10} è il tipo 2N1711 della SGS: è un NPN realizzato secondo la tecnica « planar » ed è al *silicio*. Ugualmente bene possono essere impiegati i tipi equivalenti 2N1613 e 2N1983.

Gli altri transistori sono:

Tr_5: 2G108

Tr_6: 2G109

Tr_7 e Tr_8: 2G271

Tr_9: AF118.

L'altoparlante è un comune modello avente cono diametro 70 mm: il tipo da me impiegato ha una alta impedenza della bobina mobile e perciò è derivato direttamente in parallelo ai transistori del finale BF come già detto.

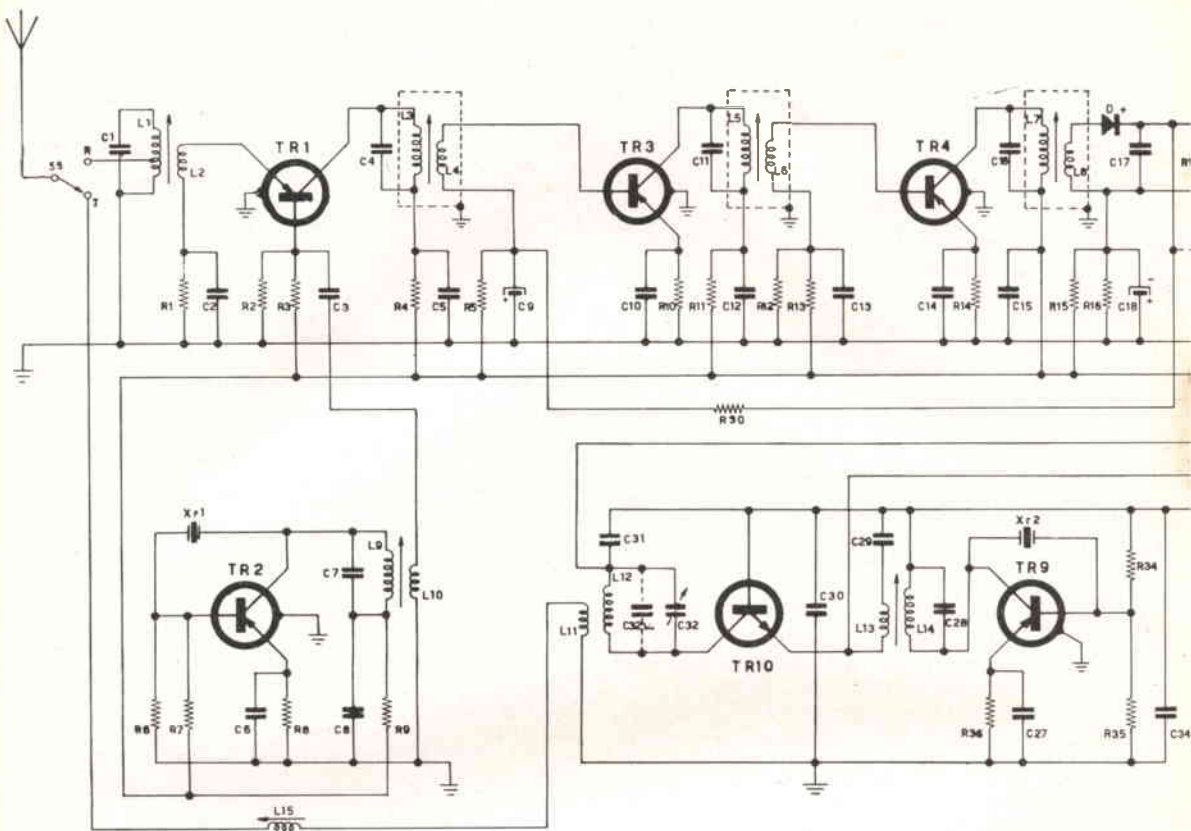
Il commutatore a sei vie, due posizioni è stato realizzato « in casa » dato che non mi è stato possibile trovarne uno adatto presso i miei abituali fornitori: per fare ciò ho utilizzato un doppio commutatore a pulsante di quelli normalmente usati nei convertitori UHF-VHF per televisione. La cosa non presenta particolare difficoltà in quanto si tratta di eliminare l'arresto che mantiene le due sezioni mediante una barretta saldata a stagno: al centro della barretta è stato fissato mediante un foro filettato il bottone di azionamento del commutatore a pulsante così ottenuto. Il bottone l'ho fatto costruire al tornio come pure il dischetto che fa da manopola al potenziometro del volume: ambedue cromati hanno acquistato un aspetto professionale. La scatola è stata realizzata in lamiera di ferro da 0,8 mm, saldata agli angoli e fatta verniciare con vernice raggrinzante nera. Il circuito stampato è fissato alla scatola mediante quattro viti avvitate su quattro squadrette saldate alle pareti interne della scatola. Nelle foto sono chiaramente visibili tutti i particolari di montaggio.

Sul coperchio posteriore della scatola è ricavato un semplice portapile mediante una lastra di ebanite, un poco di lamierino di ottone e una boccola in materiale isolante ricavata al tornio. Il microfono è l'unico elemento fissato alla scatola. Tutti gli altri elementi sono fissati al circuito stampato. Anteriormente la scatola è ricoperta con una mascherina di reticella di alluminio anodizzato che protegge da urti microfono e altoparlante, conferendo al contempo un aspetto raffinato al complesso.

Montaggio.

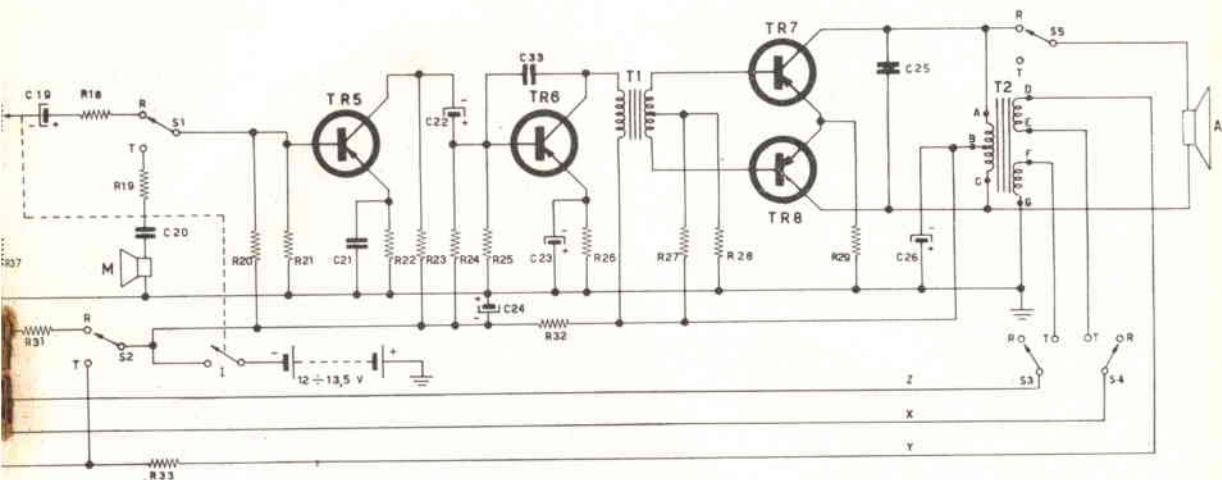
Come si può rilevare dalle foto, l'apparecchiatura è stata realizzata col metodo del circuito stampato: questo consente di ottenere una ottima compattezza e pulizia nel montaggio. Non è consigliabile cercare di realizzare il circuito sul perforato perchè così facendo cambiano moltissimo le capacità parassite e si aumentano le possibilità di errori nel cablaggio. Inoltre in questo articolo sono dati tutti gli elementi per rendere possibile al Lettore di riprodurre il circuito stampato secondo la tecnica dettagliatamente descritta nel n. 6 di C.D. a pag. 321 e seguenti. Inoltre una volta realizzato il circuito stampato si può dire che il più è fatto in quanto *tutti* i componenti, a eccezione delle pile e del microfono, vanno su di esso fissati.

Il disegno del circuito stampato è stato da noi riportato in grandezza naturale; il profilo dei vari conduttori deve venire riportato mediante ricalco con carta copiativa sul laminato nel modo descritto all'articolo citato.

Una volta ottenuto il circuito stampato, occorre forarlo secondo il piano di foratura pure da noi riportato; su tale piano è indicato, per ogni foro, l'elemento che dovrà essere in esso infilato: un notevole ausilio per il costruttore sarà inoltre la vista prospettica da cui è deducibile la posizione relativa della maggior parte dei componenti. Esaminiamo ora passo passo come deve procedere il montaggio: in primo luogo vanno incastrati nei relativi fori i supporti Ø 8 mm delle varie bobine descritte nel precedente paragrafo. Oltre ad essere incastrato il supporto dovrà essere fissato con collante al fine di garantire la massima rigidità. I terminali delle singole bobine andranno infilati e saldati nei relativi fori. Successivamente

Elenco dei componenti

R1	1000	ohm	1/2 W	a impasto
R2	10	kohm	1/2 W	a impasto
R3	39	kohm	1/2 W	a impasto
R4	1200	ohm	1/2 W	a impasto
R5	180	kohm	1/2 W	a impasto
R6	4700	ohm	1/2 W	a impasto
R7	56	kohm	1/2 W	a impasto
R8	1000	ohm	1/2 W	a impasto
R9	270	ohm	1/2 W	a impasto
R10	680	ohm	1/2 W	a impasto
R11	680	ohm	1/2 W	a impasto
R12	1000	ohm	1/2 W	a impasto
R13	8200	ohm	1/2 W	a impasto
R14	1000	ohm	1/2 W	a impasto
R15	8200	ohm	1/2 W	a impasto
R16	3300	ohm	1/2 W	a impasto
R17	5000	ohm	potenziometro logaritmico	
R18	2200	ohm	1/2 W	a impasto
R19	100	kohm	1/2 W	a impasto
R20	100	kohm	1/2 W	a impasto
R21	33	kohm	1/2 W	a impasto
R22	2700	ohm	1/2 W	a impasto
R23	6800	ohm	1/2 W	a impasto
R24	10	kohm	1/2 W	a impasto
R25	3300	ohm	1/2 W	a impasto
R26	270	ohm	1/2 W	a impasto
R27	2200	ohm	1/2 W	a impasto
R28	33	ohm	1/2 W	a impasto
R29	15	ohm	1/2 W	a impasto
R30	10	kohm	1/2 W	a impasto
R31	1500	ohm	1/2 W	a impasto
R32	270	ohm	1/2 W	a impasto
R33	18	ohm	1/2 W	a impasto
R34	56	kohm	1/2 W	a impasto
R35	6800	ohm	1/2 W	a impasto
R36	47	ohm	1/2 W	a impasto
R37	100	kohm	1/2 W	a impasto

C1	22	pF	ceramico	5 %	15 V
C2	0,01	μF	ceramico	30 %	15 V
C3	0,005	μF	ceramico	30 %	15 V
C4	1800	pF	ceramico	5 %	15 V
C5	0,05	μF	ceramico	30 %	15 V
C6	0,01	μF	ceramico	30 %	15 V
C7	22	pF	ceramico	5 %	15 V
C8	0,01	μF	ceramico	30 %	15 V
C9	10	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C10	0,05	μF	ceramico	30 %	15 V
C11	470	pF	ceramico	5 %	15 V
C12	0,05	μF	ceramico	30 %	15 V
C13	0,05	μF	ceramico	30 %	15 V
C14	0,05	μF	ceramico	30 %	15 V
C15	0,05	μF	ceramico	30 %	15 V
C16	470	pF	ceramico	5 %	15 V
C17	0,05	μF	ceramico	30 %	15 V
C18	10	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C19	10	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C20	0,01	μF	poliestere	10 %	15 V
C21	100	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C22	25	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C23	100	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C24	100	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C25	0,1	μF	ceramico	30 %	15 V
C26	100	μF	elettrolitico	50 %	15 V
C27	2200	pF	ceramico	30 %	15 V
C28	33	pF	ceramico	5 %	250 V
C29	2200	pF	ceramico	30 %	15 V
C30	2200	pF	ceramico	30 %	15 V
C31	2200	pF	ceramico	30 %	15 V
C32	3÷30	pF	ad aria	Philips	250 V
C33	1500	pF	ceramico	30 %	15 V
C34	2200	pF	ceramico	30 %	15 V

Per tutti gli altri componenti: vedi testo.

occorrerà montare i tre trasformatori di MF che verranno fissati mediante saldatura dei quattro terminali e dei due ancoraggi. I condensatori di accordo degli ultimi due trasformatori (precisamente C_{11}, C_{16}) possono essere montati in una apposita sede ricavata fra la parte inferiore del trasformatore e il piano del circuito stampato: in tale caso occorre accertarsi prima del montaggio che siano a tolleranza sufficientemente stretta, affinchè sia sicuramente possibile l'accordo della MF.

Il commutatore è fissato al piano del circuito stampato mediante due squadrette fissate con viti.

I trasformatori BF vengono fissati mediante saldatura dei terminali che hanno anche una funzione portante.

Il potenziometro è fissato mediante saldatura della carcassa metallica a tre ribattini appositamente messi nei tre fori a 120° praticati intorno alla sede circolare ricavata nel laminato.

I transistori vengono saldati direttamente al circuito stampato dopo avere infilato su ogni terminale un tubetto di plastica lungo circa 5 mm che funziona da distanziatore.

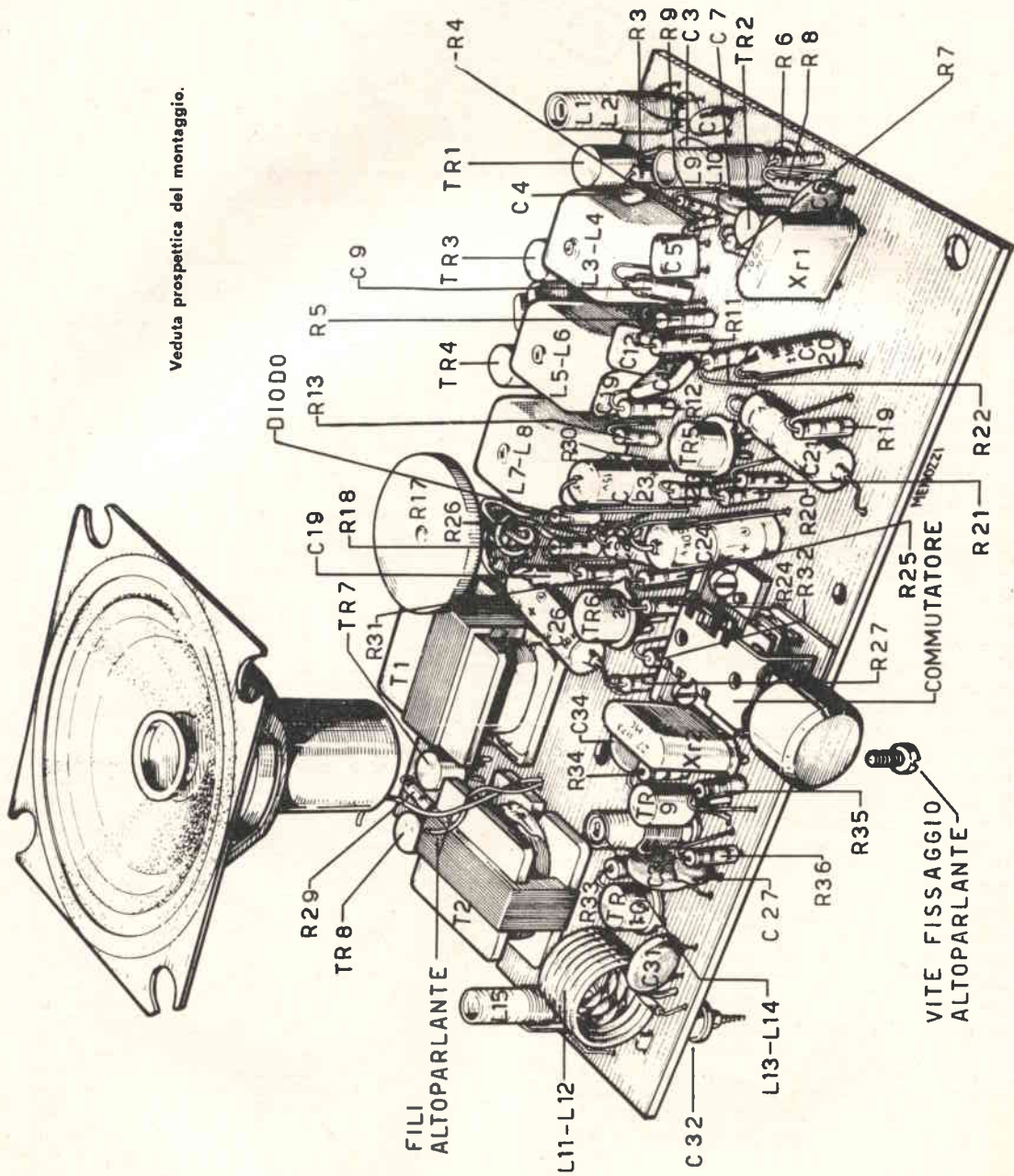
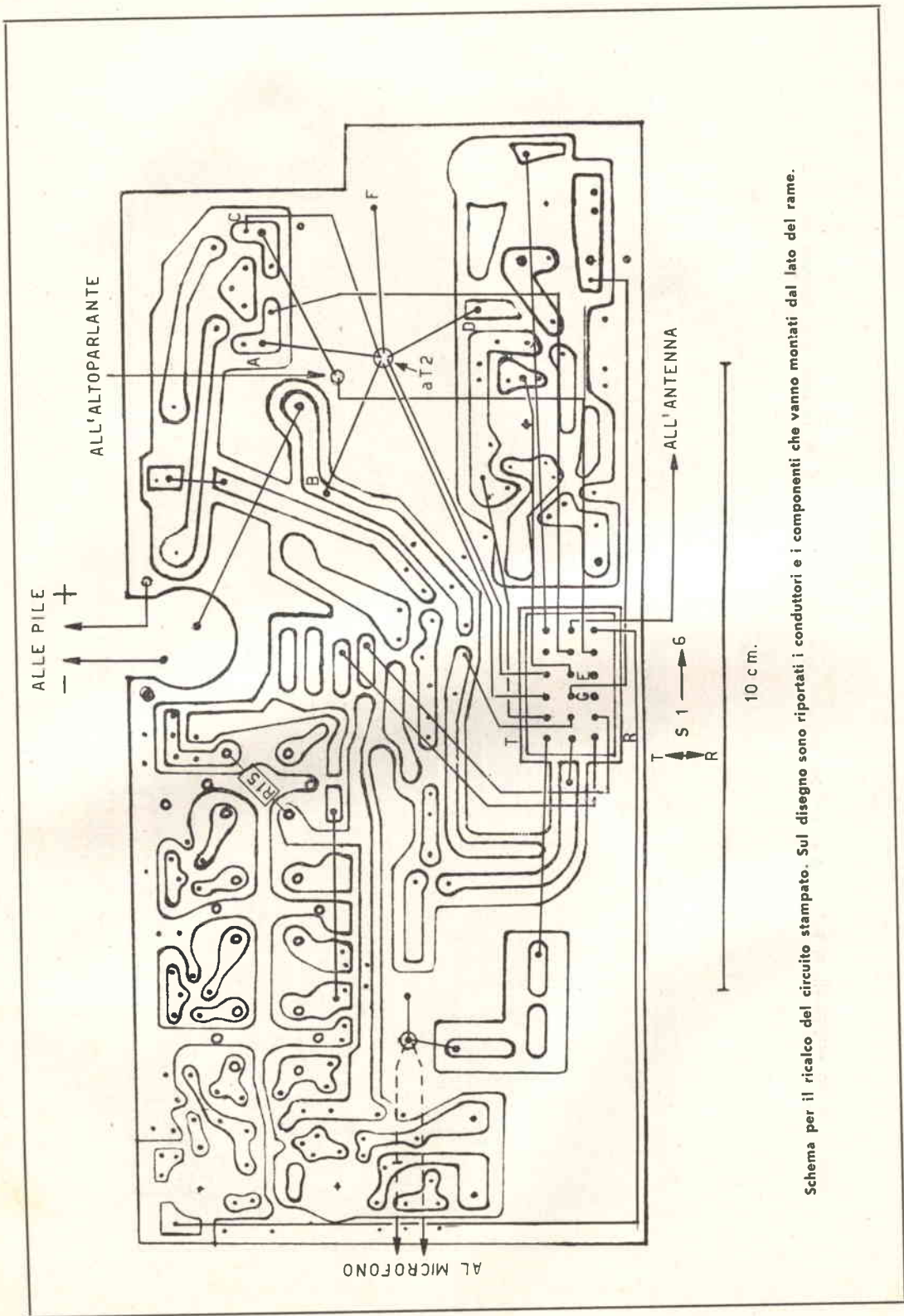
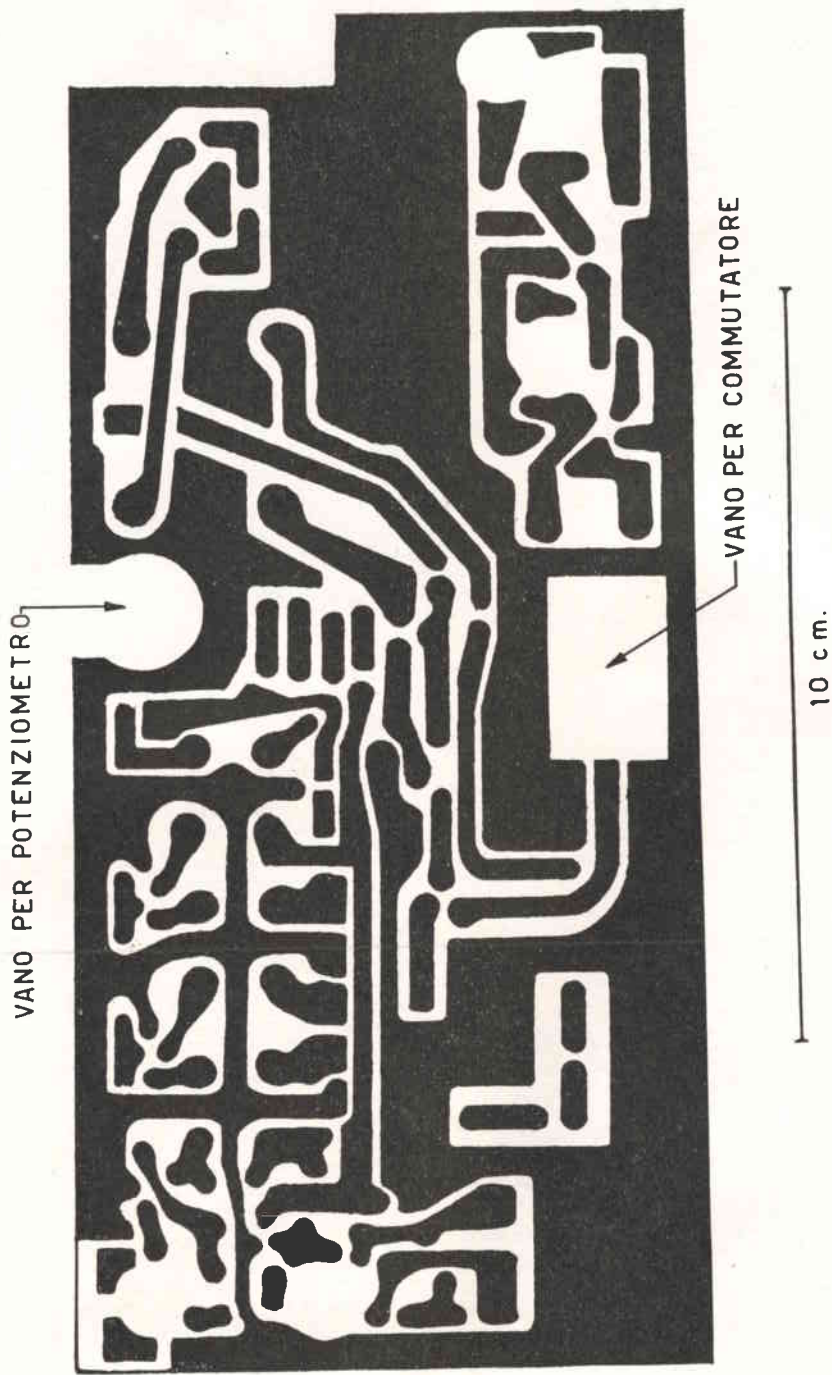
Terminato così il montaggio delle parti più importanti si procede al collegamento di tutti gli altri elementi di circuito: si infilano i terminali dei vari elementi nei rispettivi fori e si piegano leggermente al fine di impedire all'elemento di sfilarsi. Indi si taglia il filo in eccesso e si stagna facendo attenzione a non indugiare troppo col saldatore per non provocare lo scollamento della lastra di rame dal laminato. Infine si provvede a collegare, mediante fili flessibili, il commutatore (i cui contatti emergono dalla finestrella appositamente ricavata nel circuito stampato) ed il potenziometro ai punti del circuito indicati nel piano di montaggio in cui appaiono tutti i collegamenti che devono farsi in filo sul circuito stampato.

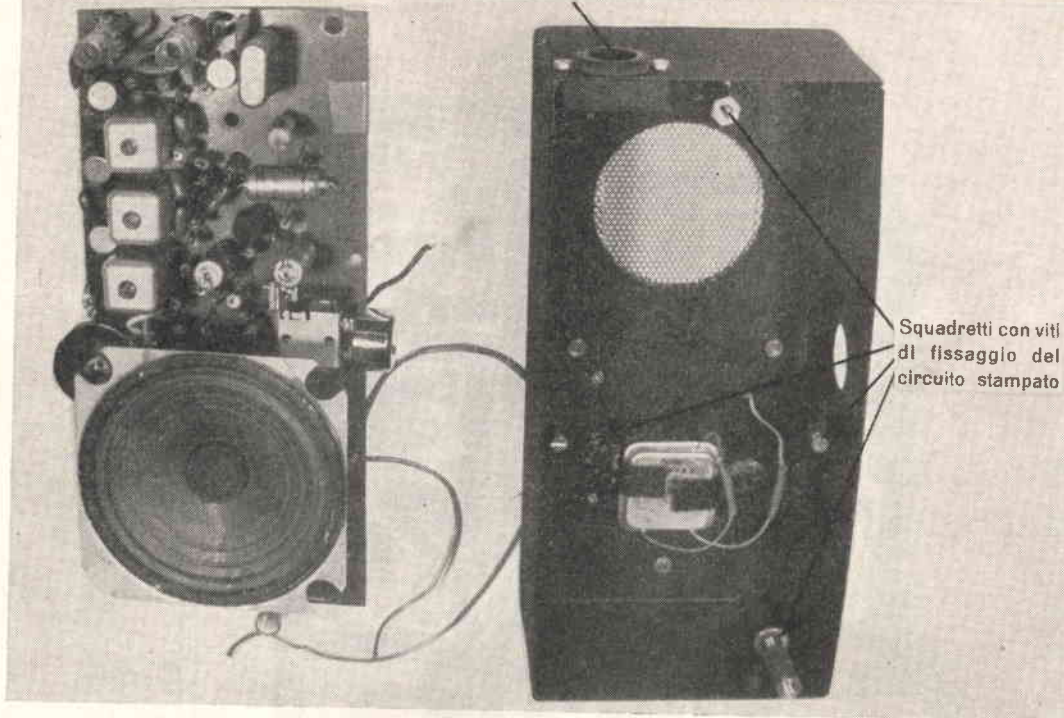
A ogni modo chi vorrà cimentarsi nella costruzione di questo radio-telefono troverà più aiuto nelle foto e nei disegni, piuttosto che nelle parole.

Taratura.

Ultimato il collegamento di tutti i componenti, con l'eccezione dei due secondari del trasformatore di modulazione, si iniziano le prove di collaudo della parte ricevente. Se tutto è stato fatto nella maniera sopra descritta, dando tensione al circuito (previa inserzione di un milliamperometro) si deve udire in altoparlante un leggero soffio. Questo è dovuto in parte al rumore di fondo proprio del circuito e in parte ai disturbi captati dagli stadi a media e alta frequenza. Qualora si disponga di un generatore di segnali si tareranno nel modo convenzionale gli stadi di MF, e successivamente il circuito di ingresso. Se il segnale iniettato per la taratura è troppo forte la corrente nel milliamperometro salirà fino a 200 mA. Se si riscontra tendenza agli inneschi occorrerà aumentare la resistenza di disaccoppiamento R_{31} (1,5 kohm) fino che si abbia a valle di essa una tensione di circa 5,6 V. Qualora non si udisse assolutamente nulla, occorrerà girare il nucleo della bobina dell'oscillatore locale fino a ottenere l'innesco: trovato questo, il nucleo viene avvitato oltre tale limite per circa due giri e poi bloccato con cera.

Effettuata questa prima regolazione della parte ricevente, si passa al controllo di quella trasmittente. Si saldano anzitutto provvisoriamente i quattro fili dei due avvolgimenti di modulazione, si dà tensione, sempre col milliamperometro inserito, e infine si spinge il pulsante ricezione-trasmissione. Se la corrente si aggira sui 30-40 mA siete stati fortunati: il collegamento è giusto. Se viceversa sale fino a 100 mA e oltre occorre invertire i terminali di uno dei due secondari, non importa quale, in quanto il finale a RF oscilla in BF. In questo caso è probabile si oda un crepitìo dovuto alle vibrazioni dei lamierini di T_2. Effettuato questo controllo preliminare si procede con l'unico ausilio di un misuratore di campo. del tipo ad esempio descritto nel N. 7 di C. D., alla taratura della parte trasmittente. Si dispone l'indicatore di campo con la sua antenna a circa due metri dal Tx e tenendo premuto il pulsante si ruotano i nuclei del finale, dell'oscillatore e della bobina di antenna, oltre al compensatore C_{32}, fino a ottenere la massima deflessione dello strumento. Può capitare che il nucleo

Veduta prospettica del montaggio.

Schema per il ricalco del circuito stampato. Sul disegno sono riportati i conduttori e i componenti che vanno montati dal lato del rame.

Il circuito stampato dal lato dei componenti: sono riportate le posizioni dei fori da eseguire e la disposizione dei componenti.

Il circuito stampato dal lato del rame.

della bobina di antenna in corrispondenza di un massimo del misuratore di campo debba essere completamente estratto, ma questo è dovuto al fatto che mancando la custodia metallica cambia tutto l'accordo di antenna. Si connette ora il microfono e si lanciano alcune urla (stile Tarzan) nel microfono tenendo d'occhio l'indicatore di campo. Dovrà in corrispondenza a questi picchi di modulazione aversi un notevole aumento del segnale indicato. Qualora si riscontrasse che superando un certo massimo il segnale dell'indicatore di campo si annulla, ciò denota uno smorzarsi delle oscillazioni del pilota che lavora troppo al limite.

Se così avviene occorrerà ritoccare il nucleo dell'oscillatore fino a renderlo insensibile anche a una eventuale « cannonata » nel microfono. Con cera comune si può allora bloccare il nucleo in parola.

Effettuata questa taratura preliminare si può ora montare il radiotelefono nella custodia, in cui non è stata montata la mascherina di copertura dell'altoparlante. In tal modo rimangono aperti i tre fori per la regolazione dei nuclei dei trasformatori MF.

Tenendo il radiotelefono con la mano si regola di nuovo il compensatore C_{32} e successivamente il nucleo di antenna per la massima indicazione dell'indicatore di campo. Qualora la massima indicazione si ottenesse solo avvitando completamente C_{32}, occorrerà aggiungere in parallelo ad esso il condensatore fisso C_{32} bis da 27 pF che è indicato tratteggiato sullo schema: con l'aggiunta di questa capacità dovrà essere possibile ottenere il migliore accordo con il compensatore avvitato per metà. La necessità di tale adattamento deriva dal fatto che i transistori del finale presentano da esemplare a esemplare diverse caratteristiche: in particolare diverso guadagno e diversa capacità interna.

La taratura definitiva della parte ricevente l'ho invece realizzata ponendo i due radiotelefoni nelle condizioni di esercizio: in altre parole mi sono portato fuori città e ho fatto il collaudo tenendo i due apparati a una distanza di circa 5 km. Ovviamente occorre essere in due per fare tale taratura: mentre uno parla lentamente e continuamente in un esemplare, l'altro riceve e regola per tentativi i nuclei dei trasformatori di media fino a ottenere il massimo segnale. Come ultimo passo regola il nucleo del trasformatore di ingresso per la massima uscita. Terminato l'accordo del primo ricevitore si ripete il procedimento per l'altro apparato. Il pregio di questo sistema che appare senzaltro complicato è quello di consentire una taratura degli apparati rispondente alle effettive esigenze di impiego. Qualora manchi un amico cui affidare questa delicata incombenza, l'ostacolo potrà essere girato collegando al posto del microfono un piccolo oscillatore BF a transistori alimentato con una piletta. Si blocca con qualche artificio il pulsante in posizione di trasmissione e ci si porta a conveniente distanza; la nota che si riceve è ottima per realizzare un buon accordo. Tarato il primo ricevitore si ripete il procedimento per il secondo. Come ultima cosa si bloccano tutti i nuclei, se non lo erano già, con la solita cera. Si estraggono di nuovo i due complessi dalle relative custodie su cui si devono montare le mascherine di protezione dell'altoparlante: effettuato ciò si rimonta tutto definitivamente avendo cura di interporre uno strato di gomma piuma fra le pile e il circuito stampato. La coppia dei radiotelefoni è pronta all'uso.

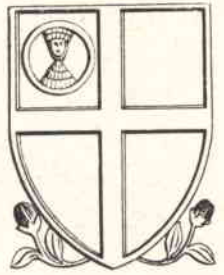
La selettività del circuito può essere valutata mediante i seguenti tre valori:

per segnali di ingresso dell'ordine di 2 µV la larghezza di banda è circa 5400 Hz; per segnali dell'ordine di 20 µV la larghezza di banda diventa 21600 Hz; per segnali dell'ordine di 200 µV la larghezza di banda diviene 54000 Hz.

Con questa informazione termino la mia descrizione e auguro a quanti si cimenteranno nella costruzione, una felice riuscita.

Per eventuali chiarimenti il mio indirizzo è: Geom. Luigi Patuelli, via Onofri 8, Bologna. Raccomando di unire, *se vi pare equo*, almeno il francobollo per la risposta.

10^ma mostra mercato del materiale radiantistico

Mantova 29 settembre 1963

Cos'è la mostra - mercato del materiale radiantistico di Mantova? Perchè riveste un vasto interesse per tutti i radioappassionati.

A distanza di diversi anni le mostre - mercato del materiale radiantistico di Mantova sono oramai manifestazioni di rilievo in campo nazionale nel settore dei rapporti tra i radioappassionati.

È nata, la mostra - mercato, per soddisfare le elementari esigenze dei radioamatori: incontro tra amici, scambio di informazioni, di idee, di materiali, vendita o baratto di apparecchiature, parti, accessori.

Gli incontri di Mantova hanno ben presto suscitato l'interesse di Rivenditori, Commercianti di surplus, radioamatori - negozianti, che oggi affollano la mostra - mercato creando motivi di particolare interesse e vivacità. Gli incontri si svolgono sempre nell'arco di una domenica, due volte all'anno, solitamente in primavera e in autunno; ogni edizione ha registrato un costante incremento di partecipanti e di contrattazioni; il successo è oramai consolidato e l'entusiasmo degli Organizzatori e dell'attuale Presidente ARI di Mantova i1DJ, assicurano a ogni edizione crescenti motivi di interesse: recente l'iniziativa di estrarre a sorte premi di notevole importanza tra i partecipanti.

Le *persone* che s'incontrano a Mantova appartengono a tutti i ceti sociali perchè la passione per la radio non ha scuole classi o caste privilegiate; accomunati dai medesimi interessi giovani e anziani, professionisti, studenti, impiegati, negozianti, guardano, discutono, comprano, vendono. Ma cosa?

Di tutto. I *materiali* visibili (o invisibili: non tutto si può portare e sopperiscono notizie « passate a voce », cartelli, opuscoli, prontuari), sono i più vari. Il surplus ha una larga parte con apparecchiature di grande e medio pregio, con valvole, condensatori variabili, cuffie, dynamotors, demoltipliche, manopole, quarzi e via discorrendo.

Materiale sciolto, nuovo o d'occasione, ma di normale produzione commerciale ce n'è a iosa; si possono acquistare transistori di quasi tutti i tipi, valvole, nuvistor, altoparlanti, quarzi, ecc.

Non mancano apparecchiature nuove, anche da mozzare il fiato ... al portafoglio, accanto ad altre accessibili a tutti; ricevitori di tutti i tipi, italiani e stranieri, trasmettitori, VFO, modulatori, convertitori, apparecchi da laboratorio, tester...

Ci sono antenne, quasi per tutti i gusti e le più diverse richieste possono essere evase, se non in loco, tramite accordi diretti e consegna dalla propria Sede.

Non mancano i libri di testo, le collezioni di volumi o di riviste tecniche, nuove o usate, manuali, prontuari, progetti, piani di modifica. Numerose ovviamente le occasioni di scambi o vendite di apparecchiature autocostruite.

E l'*atmosfera* della mostra-mercato? Niente di più semplice: nessuna formalità, neanche un discorso, inesistenti gli intruppamenti o le visite collegiali; ognuno gira indipendente, entra, esce, scende a prendere quello che ha dimenticato in automobile, ritorna dopo un'ora, a suo completo piacimento. È un aspetto simpatico anche questo.

Che dire ancora amici? Due parole sulla città che ci ospiterà: Mantova è molto interessante e se resta un po' di tempo vale la pena visitarla, sia pure di sfuggita.

Mantova città - Dove avrà luogo la decima mostra - mercato - Come si raggiunge Mantova.

Aprendo una guida turistica si apprende che « Mantova conta circa 60.000 abitanti, è capoluogo di provincia e sede vescovile. E' un importante centro agricolo, commerciale e industriale, all'estremità orientale della pianura lombarda, sul Mincio, che allargandosi a guisa di lago, la cinge per tre lati; città d'arte di prim'ordine per monumenti medioevali e del Rinascimento ».

In effetti Mantova ha una storia insigne che merita d'essere ricordata, sia pure in sintesi, anche da una Rivista di elettronica.

L'antico centro della vita politica e artistica di Mantova fu piazza Sordello; di qui iniziamo il brevissimo « giro » ideale della città, confortati dalla sapiente ottima guida di un Cicerone dotto e qualificato: l'Ente Provinciale per il Turismo.

MANTOVA — La Reggia dei Gonzaga

In piazza Sordello che viene scelta quale punto di partenza per il rapido itinerario attraverso la città, anche la lunga nobilissima storia di Mantova trovò sicuramente, trenta secoli or sono, le prime sillabe del suo racconto. Soltanto qui possono aver trovato approdo le imbarcazioni tebane che portavano la mitica Manto fondatrice della città. La piazza attuale e i complessi edilizi che le fanno imponente cornice occupano, infatti, gran parte di quel modesto promontorio che si ergeva sulla palude circostante, formata dal Mincio, e che, anche nei primi secoli dell'Era Cristiana, era l'unico isolotto atto a ospitare una comunità discretamente consistente.

Pure chi voglia respingere la versione leggendaria della fondazione di Mantova — come cantata da Virgilio e da Dante — per accettare quella della origine etrusca scientificamente più attendibile, troverà conferma di tale tesi nei blocchi di marmo che costituiscono la base del campanile del Duomo, resti delle vetuste mura etrusche erette a difesa del primo nucleo cittadino.

Piazza Sordello non è soltanto il luogo che vide nascere Mantova, ma quivi la città visse nell'ultimo millennio i fatti salienti della sua storia. Questa piazza fu il teatro della sanguinosa rivolta che nell'agosto del 1328 segnò il tramonto dei Bonacolsi e l'avvento della signoria dei Gonzaga; fu qui che sul finire del 1349 Francesco Petrarca venne incoronato di alloro da Guido Gonzaga; qui si svolsero le processioni che accompagnarono Papa Pio II durante il Concilio di Mantova nel 1459; qui vennero accolti ufficialmente Imperatori e Principi o si eressero i patiboli per le esecuzioni capitali; qui scese da cavallo Napoleone Bonaparte dopo la conquista della città. Tutti gli atti più solenni o più tragici della storia civica mantovana ebbero in Piazzo Sordello la loro consacrazione.

Il campanile del Duomo è certo una delle costruzioni più antiche della Piazza. Esso risale all'ultimo scorcio del Sec. XII — gustose loggette in stile romanico danno luce alla cella campanaria — ma la parte inferiore è sicuramente di origine più lontana.

Il Duomo, dedicato a San Pietro, subì varie trasformazioni. Sorto intorno alla fine del X Secolo, venne rifatto in stile gotico nel 1395, ma un secolo e mezzo dopo Ercole Gonzaga, cardinale, incaricò Giulio Romano di riedificarlo su nuovi disegni. Della « versione » gotica — tramandata da un magnifico quadro di Domenico Morone conservato in Palazzo Ducale — non rimane più che il fianco della Chiesa, interessantissimo; la facciata attuale, è del 1756 e venne eseguita su disegni del colonnello De Baschiero.

All'interno, Giulio Romano e i continuatori della sua opera, Battista Coo e Gian Battista Bertani, per quanto costretti a subire le limitazioni implicite in un'opera di rifacimento, hanno saputo creare una classica e severa eleganza che si manifesta anche più compiutamente attraverso i particolari bellissimi della decorazione. Di maggiore interesse, nel tempio, sono la Cappella dell'Incoronata, la ricca cappella del Sacramento, gli affreschi del coro, i frammenti di affreschi medioevali nel Battistero, un sarcofago di marmo scolpito che per vari secoli ospitò i resti del Santo mantovano Giovanni Buono, il più importante monumento dell'antichità cristiana rimasto a Mantova.

Nel Duomo si conservano e si venerano le spoglie di S. Anselmo, vescovo di Lucca e protettore della città di Mantova (morto nel 1086).

A sinistra del Duomo, guardando verso la città, è l'insieme severo della reggia gonzaghesca; di fronte, oltre al voltone di San Pietro, si levano la torre della gabbia, la cupola di Sant'Andrea, la torre civica; a destra il complesso dei palazzi bonacolsiani, e la settecentesca austera facciata del Palazzo Vescovile. E' un poderoso insieme di monumenti che ricorda l'antico splendore della città e riassume la sua storia millenaria.

Il Palazzo dei Gonzaga, chiamato comunemente Palazzo Ducale, è il più vasto, il più grandioso d'Italia, dopo il Vaticano. Trentaquattromila metri quadrati di superficie di cui quattordicimila coperti; oltre quattrocentocinquanta stanze; gallerie, giardini, cortili, corridoi vastissimi.

Il gruppo edilizio che guarda su piazza Sordello è il più antico. La sua costruzione risale a Guido Bonacolsi, Capitano del Popolo, il quale, deciso ad ampliare ulteriormente la sua « magna domus » — la parte più bassa, quella che sorge dirimpetto al fianco del Duomo — eresse sul principio del Sec. XIV l'attiguo corpo di fabbricato, che si estende fino al centro della piazza, maestoso nella sua merlatura e nel suo robusto porticato a sesto acuto. La facciata è pressochè la stessa che appare nel quadro del Morone.

La fastosa dimora gonzaghesca sebbene abbia ripetutamente subito manomissioni e saccheggi nel corso dei secoli, custodisce tuttora tesori artistici inestimabili. Oltre alle meravigliose bellezze delle architetture, dei soffitti, delle decorazioni, vi si ammirano dipinti di gran pregio (Mantegna, Rubens, Van Dyck, Feti, il Greco, il Francia, il Pordenone, Giulio Romano, Leonbruno, Tintoretto, Pourbus); i nove meravigliosi arazzi derivati da cartoni di Raffaello e sculture antiche, elleniche e romane, alcune delle quali preziosissime (una stele funeraria greca originale del IV Sec. a.C., una testa in bronzo del periodo alessandrino, busti romani dell'età imperiale, ecc). Sono i resti di quelle celeberrime raccolte che, con finissimo gusto, i Gonzaga e Isabella d'Este accumularono nella loro fiabesca dimora, contribuendo a fare della corte di Mantova un'autentica capitale del Rinascimento italiano.

Del complesso della reggia gonzaghesca fanno parte anche il *Castello di San Giorgio* e la *Basilica di Santa Barbara*.

La costruzione del Castello ebbe inizio nel 1395 su disegni dell'architetto Bartolino da Novara. Fu dimora del Marchese Ludovico Gonzaga e della sua sposa Barbara di Brandeburgo, quindi di Francesco II e Isabella d'Este; contribuirono a rendere fastosi gli ambienti, sul finire del Quattrocento, Andrea Mantegna e Luca Fancelli, ma successivamente Giulio Romano operò profonde trasformazioni.

Una delle sale del castello è la celebre « Camera picta » o « Camera degli sposi », affrescata completamente dal Mantegna fra il 1469 e il 1474, opera insigne, giudicata una delle più superne realizzazioni pittoriche di tutti i tempi.

Il Castello di San Giorgio è sacro alla memoria degli Italiani perchè in alcune delle sue stanze, trasformate in carcere, languirono i Patrioti destinati al ful-

gido martirio di Belfiore (1852-53-55); da una delle segrete di questo massiccio edificio, nel marzo 1856, riuscì a fuggire Felice Orsini.

La Basilica di Santa Barbara, già Basilica ducale, è una bella costruzione cinquecentesca dovuta al Bertani. Notissimo e molto ammirato il campanile per la squisita eleganza della sua concezione.

Per giungere alla Basilica di Santa Barbara dall'esterno, bisogna accedere a *Piazza Castello* il cui ingresso è al limite estremo di Piazza Sordello, presso l'edificio che fu il teatro di Corte. Piazza Castello, contornata da portici su tre lati, è pure opera del Bertani ed è contigua al sagrato di Santa Barbara.

Sempre in questo estremo lembo della Piazza Sordello, proprio di fronte a quello che fu il teatro di Corte, è una casetta d'angolo con una loggetta superiore che gli scenografi del melodramma hanno universalmente designato come dimora di uno dei più forti e drammatici personaggi creati dal genio musicale di Giuseppe Verdi: *Rigoletto*.

Per ammirare l'esterno del Castello, bisogna procedere un po' oltre, fino all'inizio della strada che conduce al ponte di San Giorgio. Questa strada divide il Lago di Mezzo dal Lago Inferiore e laggiù, sull'altra sponda, sembra concludersi davanti a una specie di piccolo fortilizio con torre quadrangolare.

Anche quella costruzione, deve la sua fama alla vicenda melodrammatica di « Rigoletto »: è indicata infatti come la famosa « Locanda di Sparafucile ».

Di fronte al Palazzo Ducale è il *Palazzo Vescovile*.

Il fianco scoperto del palazzo Vescovile guarda su via Cairoli.

Per questa breve via si giunge in piazza Virgiliana, dove sorge il *Monumento a Virgilio*.

In piazza Sordello, proseguendo sulla destra, dopo il palazzo Vescovile e il vicolo Bonacolsi, sorge il *Palazzo Castiglioni*, tuttora abitato dalla famiglia dei Conti Castiglioni, discendenti diretti da Baldassarre, autore del « Cortegiano ». Esso, come quello immediatamente successivo che completa questo lato della piazza, era uno dei numerosi palazzi dei Bonacolsi.

Mentre però l'attuale palazzo Castiglioni fu fatto costruire da Pinamonte Bonacolsi, l'altro, congiunto al voltone di San Pietro e del cui complesso edilizio fa parte pure la « Torre della Gabbia », è di origine più antica, poichè risulta che lo stesso Pinamonte lo acquistò dalla Famiglia Acerbi.

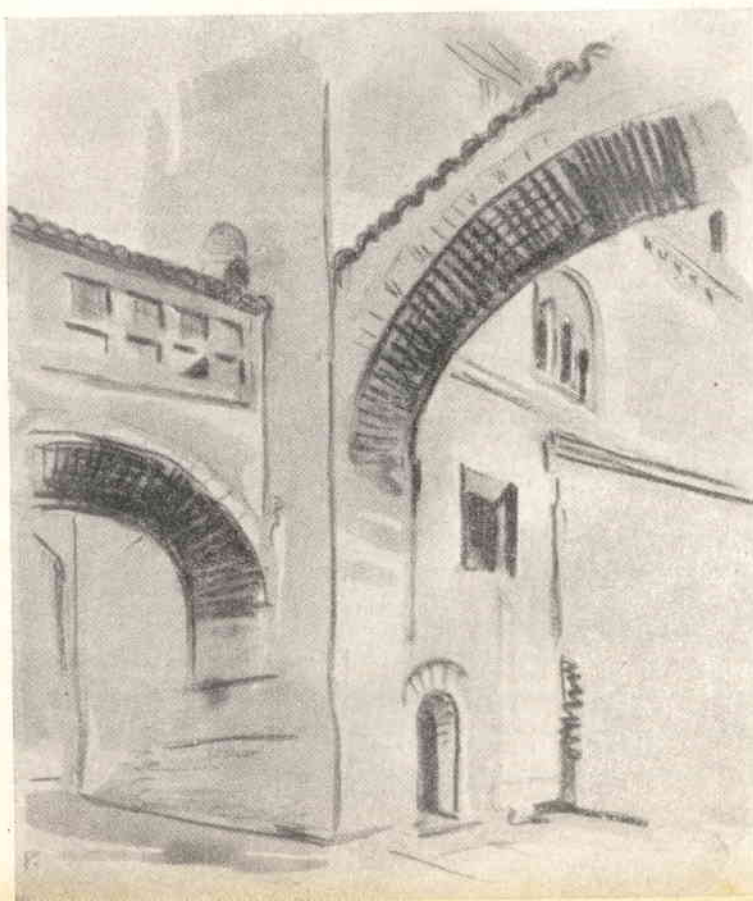
Il Voltone di San Pietro era in antico una delle porte della città. Dal secolo XIII servì a congiungere tra loro i palazzi dei Bonacolsi estendentisi anche sul lato occidentale della Piazza e nell'attigua zona dell'attuale via Tazzoli.

In via Enrico Tazzoli — intitolata al Martire perché qui è la casa che fu sua — si erge la *Torre dello Zuccaro*, così chiamata da lnome di una nobile famiglia che ne fu proprietaria. E' antichissima; da una piccola lapide si apprende che nel 1143 la torre esisteva già. La letteratura vernacola e la tradizione popolare considerano la torre dello Zuccaro (o « dello zucchero ») come simbolo di Mantova.

La Torre della Gabbia, costruita assieme al Palazzo Acerbi probabilmente al principio del 1200, è chiamata così per il gabbione di ferro che si vede tuttora da via Cavour e che vi fu fatto murare nel 1576 dal Duca Guglielmo Gonzaga. Nella gabbia venivano esposti i condannati; la inaugurò un famoso borsaiolo.

Superato di pochi passi il voltone di San Pietro, ci si trova all'inizio di via Accademia. Questa via termina in Piazza Dante Alighieri dove sorge il *Palazzo dell'Accademia Virgiliana*.

Dopo Piazza Sordello, la Piazza Broletto. Questa fu il centro di Mantova nell'età comunale. Ci stanno

Mantova | Palazzo Comunale. Volte del Podestà.

di fronte il *Palazzo del Podestà* e la *Torre civica* innalzati dal Comune nel 1227.

L'Arengario congiungeva il Palazzo del Podestà col Palazzo degli Anziani di cui ancora si scorge la parte superiore; dall'elegante loggia, sorretta dall'ampio arco, si gridavano i bandi del Comune e le sentenze dei magistrati. Sotto la volta dell'Arengario sono ancora infissi quattro anelli di ferro che servivano a dare i « tratti di corda » ai condannati a tale pena.

I palazzi sul fondo di Piazza Broletto sono quello della *Università dei mercanti*, che in origine aveva la facciata adorna di affreschi e quello degli Andreasi ornato di decorazioni in cotto e di un cornicione assai pregevole.

Qui cominciano i portici che affiancano quasi tutte le vie del vecchio centro di Mantova.

Passata la volta dell'Arengario e percorso il primo tratto di Via Ardigò, si giunge alla *Casa di San Luigi Gonzaga* (una lapide lo ricorda), la cui torre duecentesca è attualmente sede dell'*Archivio di Stato*, uno dei più importanti d'Italia per ricchezza di documenti e interesse storico.

La parte posteriore del Palazzo del Podestà — che oggi appare come risultò da una trasformazione tutt'altra che volgare subita nel periodo rinascimentale — costituisce il fianco orientale di *Piazza Erbe*.

La Piazza delle Erbe è una delle più suggestive di Mantova. La chiudono la mole severa del *Palazzo della Ragione*, la Torre dell'orologio, la *Rotonda di San Lorenzo*. Il Palazzo della Ragione, da poco restaurato, risale alla prima metà del 1200. Anch'esso testimonia l'insieme imponente delle opere pubbliche che furono realizzate nel fervore del periodo comunale. Al piano superiore del Palazzo della Ragione è un unico grande salone sulle cui pareti appaiono tracce di affreschi di varie epoche. La sala è illuminata da quindici maestose trifore.

La torre congiunta al Palazzo è celebre per il suo orologio, opera dell'astrononmo Bartolomeo Manfredi che lo pose nella torre nel 1473; il suo complicato ma perfetto congegno segnava le « hore del vulgo, le hore degli astrologi, le hore dei pianeti, lo crescere et calare del dì ». Ora segna soltanto le « hore del vulgo ».

La Chiesetta rotonda di San Lorenzo risale al secolo XI: secondo alcuni cronisti mantovani essa sarebbe stata costruita nel 1082. Tradizionalmente se ne fa risalire l'origine a un tempietto romano dedicato a Diana.

Sul fianco occidentale di piazza Erbe la Casa di Boniforte richiama l'attenzione per la sua pregevole facciata in cotto.

La casa di Boniforte (Giovanni di Boniforte era un ricco mercante mantovano) fu eretta nel 1455; è appoggiata all'antica casa della famiglia Poltroni di cui si vede ancora la torre mozzata.

Si giunge così in piazza Andrea Mantegna dove sorge un altro dei più insigni monumenti di Mantova: *la Basilica di Sant'Andrea*, creazione superba di Leon Battista Alberti, eseguita tuttavia in gran parte da Luca Fancelli dopo la morte del maestro. Il Fancelli infatti iniziò il lavoro nel 1472, cioè nell'anno stesso in cui l'Alberti moriva a Roma.

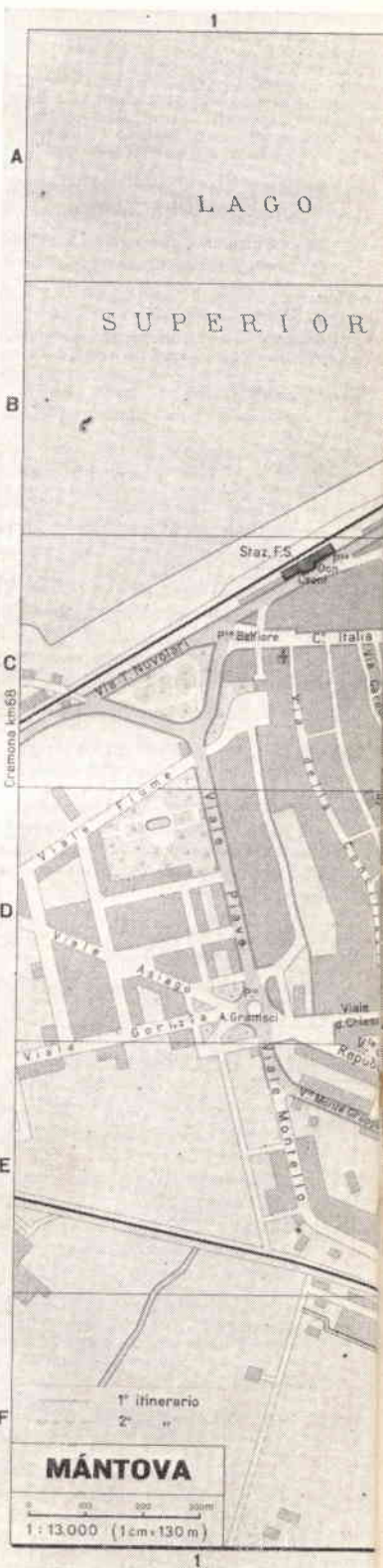
La pianta di Sant'Andrea è a croce latina. La navata centrale testimonia, nell'armonia delle sue proporzioni e nell'ampiezza delle sue dimensioni, il genio potente dell'Alberti, la grandezza e l'audacia delle suo concezioni. La Basilica è lunga 103 metri, l'altezza della navata è di m. 28 l'altezza dal pavimento alla sommità della cupola è, internamente, di m. 80,38.

La cupola è di Filippo Juvara e fu innalzata tra il 1732 e il 1782. Fra le opere d'arte che si ammirano nella Basilica, una delle più preziose è un quadro rappresentante « La Sacra Famiglia » attribuito ad Andrea Mantegna. Si trova nella prima cappella a sinistra dove è sepolto il grande Artista padovano. Qui è pure un altro capolavoro: l'autoritratto in bronzo del pittore, scolpito con eccezionale realismo.

La Basilica ha pure un cripta sotterrenea.

Il bel *campanile di Sant'Andrea*, sul lato destro della chiesa, con le sue ampie trifore gotiche e la galleria ottagonale adorna di finestrelle a sesto acuto e di decorazioni in marmo e in cotto, è una delle più pregevoli costruzioni lombardo-gotiche. Risale al 1413 e apparteneva alla antica Basilica già esistente su luogo dove venne edificata l'attuale.

In piazza Mantegna ha inizio via Verdi. Percorsa questa via, superata la piccola piazza Canossa (col Palazzo omonimo e la *Chiesetta settecentesca della « Madonna del Terremoto »*) e il primo tratto di via Fernelli, si arriva nella piazzetta di San Simone. Qui sono la *Chiesa di San Simone* e la *Chiesa della Madonna della Vittoria*. Nella Chiesa di San Simone — eretta avanti il 1000 ma ripetutamente trasformata e ora gravemente danneggiata dall'ultima guerra — si custodiscono le spoglie di quel Critonio, gentiluomo inglese, che morì a Mantova, in un duello, nel 1583 e che per la sua cultura e la sua avvenenza (fu chiamato anche « l'ammirabile ») era uno dei cortigiani più noti d'Europa. La chiesetta della Vittoria fu voluta da Francesco Gonzaga, marito di Isabella d'Este, nel 1406, a scioglimento di un voto formulato durante la battaglia sul fiume Taro. Per questa chiesa Andrea Mantegna dipinse la mirabile « Madonna della Vittoria » attualmente al Louvre.

Procedendo oltre piazza San Simone, il secondo tratto di via Fernelli porta in Piazza D'Arco. Qui è il *Palazzo D'Arco*; vi sono pregevoli

tele del Bazzani e una sala contiene affreschi di scuola Mantegnesca.

Notevole di memoria, attigua a Palazzo D'Arco, è la *Chiesa di San Francesco*, la cui origine vien fatta risalire ad una visita a Mantova del Poverello d'Assisi; dal trecento in poi fu il tempio più illustre della città. Qui venivano sepolti i Signori di Mantova, i Vescovi, e le personalità più in vista; qui lavoravano gli artisti più insigni, da Tomaso da Modena al Mantegna, da Stefano da Zevio al Morone, dal Bonsignori al Francia, a Palma il Vecchio, ecc. Il tempo e gli eventi non la risparmiarono. Ora la Chiesa è stata ricostruita con amore, sfruttando le numerose indicazioni architettoniche fortunatamente rimaste e conservando tutto ciò che era possibile. La facciata è quella originale costruita nel 1304.

Da piazza Andrea Mantegna si passa in piazza Guglielmo Marconi. E' questa da tempo la piazza dei traffici. Qui ogni giovedì si danno convegno gli agricoltori della provincia per concludere i loro affari e il tradizionale « mercato » conserva tutt'ora aspetti notevolmente pittoreschi.

Da piazza Marconi partono tre delle principali arterie cittadine: Corso Umberto I, via Roma e via Pier Fortunato Calvi.

Corso Umberto I porta a piazza Felice Cavallotti dove è il *Teatro Sociale* e dove ha inizio il Corso Vittorio Emanuele II.

Il Teatro, destinato agli spettacoli lirici, e opera dell'Architetto Canonica e fuf inaugurato nel 1822.

In fondo al Corso Vittorio Emanuele II, spostata a destra, è la *stazione ferroviaria;* se invece si prosegue in linea retta, attraversando i giardini pubblici, dopo circa un chilometro si giungerà alla *Valletta di Belfiore* sacra alla memoria dei Martiri mantovani del Risorgmento. Un cippo marmoreo segna il luogo in cui vennero impiccati Coloro che « cadendo rovesciarono il carnefice ».

Sempre da piazza Marconi si giunge, percorrendo l'intera via Calvi, al *Palazzo dei Marchesi Sordi.*

Accanto al Palazzo Sordi è il *Palazzo dell'Intendenza di Finanza;* la cui costruzione risale al 1400; fu sede del convento dei Carmelitani. All'interno, magnifici nella loro purezza di linee, i due chiostri.
L'itinerario prosegue da piazza Guglielmo Marconi lungo via Roma — a metà della

quale è il vecchio *Palazzo del Magistrato* ora sede del Municipio — per giungere in piazza Martiri di Belfiore. Sulla sinistra di questa piazza è una terrazza che fiancheggia il Rio (Lungorio) e un giardinetto. In fondo al giardino si erge la *Torre di San Domenico*: è quanto rimane della chiesa e del convento omonimo (1466).

Da piazza Martiri di Belfiore parte, sulla destra, via Giovanni Chiassi. Dopo breve tratto di questa via si giunge alla *Chiesa di San Maurizio*, nella quale una lapide ricorda la sepoltura del condottiero Giovanni De Medici « dalle Bande Nere » morto a Mantova nel 1526.

A metà circa di via Principe Amedeo alla quale si giunge proseguendo in linea retta da piazza Martiri di Belfiore, ha sede la *Prefettura della Provincia*. Al termine di questa spaziosa e moderna arteria cittadina, superato il crocicchio da cui partono, a destra via Carlo Poma e a sinistra via Giulio Romano, ha inizio via Giovanni Acerbi.

In via Carlo Poma, sulla sinistra, è la sede del *Palazzo di Giustizia*: vistoso palazzo cinuecentesco con una imponente facciata.

Poco più oltre, sulla destra, si trova la *Casa di Guido Romano*. Fu costruita dall'artista stesso intorno al 1544. La facciata, ornata di stucchi, è molto elegante.

Via Poma termina fiancheggiando la *Chiesa di S. Barnaba*. Il tempio, anch'esso antichissimo, ci appare oggi come risultò dai vari ampliamenti praticati sul finire del '500 e nel secolo XVIII. La facciata è del Bibbiena, la cupola e l'architettura interna dell'architetto Doricilio Moscatelli. Lo stile delle decorazioni è barocco.

In Santa Barnaba, dove nel 1546 venne sepolto Giulio Romano, si conservano opere d'arte molto importanti: dipinti del Bonsignori, del Bazzani (« Visione di San Romualdo », considerato il capolavoro dell'artista), di Lorenzo Costa il Giovane.

Se al termine di via Principe Amedeo anzichè percorrere via Poma, si percorre la lunga via Giulio Romano, si giungerà in Corso Garbialdi. Piegando a destra e dopo breve tratto ci troveremo di fronte a via del Gradaro che porta ad uno dei più insigni monumenti medioevali di Mantova, la *Chiesa di Santa Maria del Gradaro*. Essa risale alla prima metà del '200 ed appare ancora nelle sue forme originali, almeno all'esterno. La bella facciata fu costruita nel 1295 da Jacopo e Gratasola Ognibene da Verona. Nell'interno numerosi e importanti sono i resti degli affreschi duecenteschi e trecenteschi.

All'estremo limite di via Acerbi, sull'angolo destro, sorge la *Casa di Andrea Mantegna*. Fu costruita su disegni e sotto la guida del grande Pittore, e risponde a una concezione architettonica inconfondibilmente umanistica. Celebre il cortiletto circolare di gusto suisito; le stanze conservano numerose tracce di decorazioni nelle quali è l'impronta chiarissima dello stile mantegnesco.

Quasi di fronte alla Casa del Mantegna, nel Largo XXIV Maggio, sorge il *Tempio di San Sebastiano*, altra superba creazione di Leon Battista Alberti. Fu eretto nel 1460 per ordine del Marchese Ludovico Gonzaga; l'Alberti e il Fancelli vi profusero i tesori della loro arte, tesori che lo fanno, malgrado gli insulti del tempo e degli uomini, autentico gioiello della Rinascenza.

Il Tempio di San Sebastiano è ora dedicato alla memoria di tutti i Mantovani morti per la Patria. In esso è il sacello che custodisce i resti dei Martiri di Belfiore le cui sembianze sono tramandate ai posteri nei medaglioni scolpiti tutt'attorno.

Oltrepassando sulla destra il *Palazzo di San Sebastiano*, fatto costruire da Francesco Gonzaga sul finire del millequattrocento, si giunge al Parco del Te dove sorge il celebre Palazzo omonimo, ultima tappa di questa rapida ricognizione storico-artistica attraverso Mantova.

E' certo che il *Palazzo del Te* — una delle tante ville dei Signori di Mantova — è il più importante e il più significativo monumento lasciato da Giulio Romano, il quale vi profuse, tra il 1525 e il 1535, in perfetta fusione di grazia di tocco e di potenza di creazione, i doni migliori del suo genio fantasioso.

Il Palazzo Te è certamente uno dei più singolari e interessanti monumenti artistici d'Italia.

La decima mostra-mercato del materiale radiantistico avrà luogo nella *Sala delle Contrattazioni del Palazzo della Ragione* **(piazza Erbe) il 29 settembre 1963.**

Come si può giungere a Mantova?

Da *Milano* in ferrovia (km. 151) o per strada: Lodi, Casalpusterlengo, Codogno, Cremona, per la via Emilia e la nazionale n. 10 (Padana inferiore) percorrendo 135 km. - oppure via Bergamo, Brescia (autostrada) indi per la bella statale n. 236 Brescia — Mantova (166 km.).

Da *Parma* in ferrovia — via Piadena (km. 75) o via Suzzara (km. 63); per via ordinaria da Guastalla, Suzzara, Borgoforte (nazionale numero 62 della Cisa): 67 km.

Da *Bologna* in ferrovia via Modena (km. 99) o via Nogara (km. 111); per strada da Modena, Ostiglia per la S.S. 12 (Abetone - Brennero) indi per la Ostiglia - Mantova (km. 126) — oppure da Modena, Carpi, S. Benedetto Po (km. 111). Più lunga di pochi km. ma molto comoda: Bologna - Reggio (autostrada del Sole) e quindi Guastalla, Suzzara.

Da *Verona*, in ferrovia km. 37; per strada: km. 39.

Da *Venezia*, in ferrovia, via Padova, Monselice, Legnago, Nogara (km. 145) oppure via Padova, Vicenza, Verona (km. 157). Per via ordinaria da Padova (autostrada), Monselice, Legnago per la S.S. 16 e S.S. 10 (km. 146) oppure via Padova (autostrada), Vicenza, Verona per le S.S. 11 (Padana superiore) e 62 (della Cisa): 160 km.

Ed ecco alcuni utili indirizzi:

ALBERGHI E RISTORANTI

Cat.	ALBERGHI	Camera ad 1 letto		Camera a 2 letti		RISTORANTE		
			bagno		bagno	p.f.	p.t.	p.c.
IV	BEL SITO Strada Ostigliese	720		1200		700	800	1000
IV	BORSA Via Cappello, 12 - Tel. 11.43	720		1200		700	800	1000
IV	BRACCHI P.le Don Leoni, 34 - Tel. 18.04	720		1200				
IV	DUE ALBINI Vie Pescheria, 28 - Tel. 14.07	720		1200			800	900/1500
IV	DUE GUERRIERI P.zza Sordello, 52 - Tel. 18.45	720		1200	1500	700	700	
IV	FERRATA Via Oberdan, 23 - Tel. 17.72	720		1200				
III	GARIBALDINI Via S. Longino, 7 - Tel. 51.37	810	1150	1380	1725	900	1000	1100/1500
II	ITALIA P.za Cavallotti, 10 - Tel. 18.09	1124	1530		2250	1000		1000/1500
I	JOLLY Via P. F. Calvi, 30 - Tel. 40.48	1280/1745	1980/2440	2445/3140	3490/4300	900	1000	S.Q.
IV	MODERNO P.le Don Leoni, 25 - Tel. 23-29	720		1200				
II	MOTEL MANTUA S.S. Cisa - Tel. 37.79		1530		2250	1000		1000/1500
IV	O Z O Strada Ostigliese	720	950	1200	1490	800	700	1100
IV	PASINI Via Bettinelli, 10 - 40.68	720		1200				
IV	ROMA VECCHIA V.F. Corridoni, 22 - Tel. 23.31	720			1490	800	700	1100
II	SENONER Via C. Battisti, 9 - Tel. 11.07	1124	1530		2250	1000		1000/1500
III	TOURIST HOTEL Portici Broletto - Tel. 66.78	810	1150	1380	1725			
IV	VIRGILIO C.so Vitt. Eman., 101 - T. 29.99	720		1200				

I prezzi suddetti sono comprensivi di tutte le tasse e servizi - riscaldamento escluso.

p.f. = prezzo fisso.

p.t. = prezzo turistico (comitive).

p.c. = prezzo alla carta (medio).

AUTORIMESSE ALFA ROMEO — Via Acerbi, 37 - Tel. 50-54
F.I.A.T. — Via F. Filzi, 7 - Tel. 11-25
F.I.A.T. — Piazzale Pasubio, 1 - Tel. 63-63 - 63-64
LANCIA — Viale Risorgimento - Tel. 25-89

UFFICI VIAGGI E TURISMO MINGHETTI — Corso Italia, 17 - Tel. 25-86
TURISVIAGGI — Corso Italia, 17 - Tel. 25-86
« TACCHELLA - BROTHERS TRAVEL ORGANISATION » — Via Marangoni, 1 - Tel. 26-38

UFFICI INFORMAZIONI ENTE PROVINCIALE PER IL TURISMO — Piazza Concordia, 9 - Tel. 20-35 - 21-08
AUTOMOBILE CLUB ITALIA — Piazza Martiri di Belfiore, 8 - Tel. 18-29
TOURING CLUB ITALIANO — Corso Italia, 17 - Tel. 25-86

UFFICI PUBBLICI QUESTURA — Piazza Sordello, 46 - Tel. 11-18, 10-87
MUNICIPIO — Via Roma, 39 - Tel. 11-14
POSTE E TELEGRAFI — Piazza Martiri di Belfiore - Tel. 14-39
FERROVIE DELLO STATO — Piazza Don E. Leoni - Tel. 11-85
TELEFONI (S.T.I.P.E.L.) — Via F. Corridoni, 3 - Tel. 19-00
VIGILI URBANI — Via Roma, 39 - Tel. 10-55

Costruire Diverte da' appuntamento ai suoi Lettori in occasione della decima mostra-mercato, il 29 settembre p.v.

La nostra Rivista sarà presente alla 10.a edizione della Mostra-mercato del materiale radiantistico di Mantova, con motivi di largo interesse, che non riveliamo ancora nella speranza di provocare qualche piacevole sorpresa agli amici intervenuti.
Coloro che risiedono troppo lontano o gli impossibilitati a partecipare troveranno su Costruire Diverte n. 9/63 un resoconto della interessante giornata.
Esortiamo ancora gli amici Lettori a fare una visitina a Mantova, il 29 settembre: vedranno materiale interessante, potranno vincere simpatici premi, stabilire relazioni, conoscenze, incontri, estremamente favorevoli alla propria attività elettronica e visitare, se di loro interesse, una bella città.

A Mantova: ottimi affari

Nota Gastronomica: Non lasciate Mantova senza aver prima degustato gli « agnoli ». — La gastronomia mantovano è una delle più rinomate d'Italia. Specialità prettamente mantovana sono gli « agnolotti » che, si noti, non devono essere confusi con i tortellini o i ravioli. La fragranza della casa e il saporito gusto dei prodotti genuini offrono al buongustaio appetitosi piatti quali il « risotto con le salamelle », la « sfoglia di maltagliati », « le tagliatelle alla mantovana », « lo stufato alla mantovana » e molti altri intingoli deliziosi e prelibati che sono una vera ghiottoneria.

Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.
Inoltre si specifica che **non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza;** le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate.
Ciò ad evitare che, nella impossibilità di reperire schemi o notizie la Rivista sia costretta a tenere una pesante contabilità per il controllo dei sospesi ★

Per. Agr. Renato Torlai - Pieve di Compito (Lucca).

Avendo letto sul n. 6 l'art. di B. Nascimben sul come mettersi in regola (è quello che mi appresto a fare) ho rilevato una inesattezza, per quanto riguarda le prove di esame. Infatti Nascimben cita il disposto dell'art. 4 del D.P.R. 14-1-1954 n. 598 che prescrive appunto una prova scritta, mentre (attenzione Professore: chi scrive è purtroppo un burocrate per ragioni... di pane quotidiano!) l'art. 2 del D.P.R. 3-8-1961 n. 1201 G.U. n. 296, che modifica e sostituisce il prefato art. 4 suona letteralmente così, nel passo che introduce la modifica:
« ART. 4 - Gli esami di idoneità per conseguire la patente di radio-operatore consisteranno nella dimostrazione di possedere sufficienti cognizioni tecnico-pratiche riguardanti il funzionamento e la messa a punto degli impianti stessi e la pratica capacità a ricevere e trasmettere col codice Morse con la velocità richiesta dalla corrispondente classe di patente ».
Come si vede niente prove scritte ma un esame prevalentemente pratico, anche se per questo non meno serio e impegnativo.

Ringraziamo il Suo... pane quotidiano.

Sig. Vincenzo Piscitelli - Vico Paradisiello alla Veterinaria, 40 - Napoli.

Sono un giovane molto appassionato alla radiotecnica, e vorrei avere la grande soddisfazione di costruire una coppia di radiotelefono, preferirei che avessero questi particolari:
a transistori, portatile, e con distanza di ascolto di 10 Km.
Sono un principiante, e perciò vi prego di scrivermi tutti i valori dei componenti e se è possibile anche il prezzo di ogni componente. Grazie.

Lei dimentica di indicarci:
1) Su quale frequenza intende operare.
2) Se ha la licenza di trasmissione.

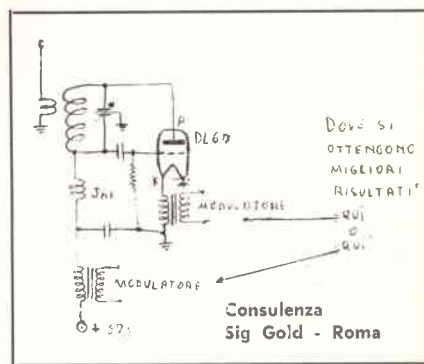
Sig. Loris Minganti, Via Pagnina, 13 - Bubano (Bologna).

Egregio Direttore,
sono un vecchio lettore di — Sistema Pratico — con l'aiuto del quale ho costruito una radio a transistors e un amplificatore H.F. Dopo il fallimento del signor Montuschi sono stato costretto a cambiare rivista e ho scelto la sua. Sarebbe inutile dilungarmi in elogi in puanto è chiaro che — Sistema Pratico — era molto più completo ed esauriente, comunque qualche ottima dote ce l'ha anche la sua — C. D. —.
E per questo che mi rivolgo a lei per avere lo schema di un registratore a nastro di ottima qualità. Desidererei pure sapere che il complesso meccanico per detto registratore è facilmente reperibile in commercio e almeno un'idea della spesa che dovrei sostenere.
Con fede Loris Minganti

Siamo i primi a concordare con Lei della ottima qualità della Rivista da Lei citata e, pur rinforzando le unghie per tenere il nostro Pubblico, siamo stati lietissimi *sinceramente* di rivedere in edicola uno dei più « vecchi » periodici italiani del genere. Il più lieto sarà stato certamente Lei che non sarà più *costretto* a comprare C.D. e potrà rivolgere la Sua interessante domanda alla Consorella.

Sig. Gianfranco Gold, Via Prenestina, 435 - Roma.

Sono un vostro assiduo lettore ma saltuariamente compro anche altre riviste del genere.
In due anni (ho 15 anni) ho raccolto tanti schemi di ricetrasmet-

Consulenza
Sig Gold - Roma

titori di piccola potenza che non so più quale fare. Per questo ho deciso di progettare io stesso lo schema.
Naturalmente uno schema classico: un Colpitts. Voglio usare in A.F. una valvola subminiatura - DL 67 - e in B.F. i transistori, ma sono indeciso su dove applicare la modulazione all'oscillatore in trasmissione. In pratica vorrei sapere da voi se è più conveniente applicare la modulazione al catodo o all'anodo della valvola.

Caro amico, ci permetta dirLe che quello schema non lo ha « progettato » Lei (tra l'altro, anche i valori che Lei omette sono facilmente definibili) e inoltre NON Le consigliamo di indirizzarsi su un « misto ». Si faccia un bel trasmettitorino tutto a transistori o tutto a valvole. Notiamo infine (è certo una svista) che la DL67 non ha catodo perchè la emissione termoionica avviene direttamente dal filamento.

Sig. Walter Giulianini, Via Gadames, 25 - Rimini (Forlì).

Egregi signori di C.D.
Essendo molto soddisfatto della vostra rivista e sopra tutto della consulenza, ne approfitto richiedendo lo schema di un piccolo trasmettitore a 2 valvole (DF 96, ECC 82) che operi sulle O.C. e sia alimentato da corrente alterna. Pregherei inoltre che mi fosse descritta l'antenna da usarsi. Essendo certo di essere esaudito, Vi ringrazio e Vi saluto fin d'ora.

Invece dobbiamo deluderla. NON progettiamo un trasmettitore a 2 valvole (di cui una DF96!) perchè poco furbo:
1) perchè usa una DF96.
2) perchè la alimentazione in alternata è poco logica con valvole in continua.

Sig. Costantino D'Innocenzo - Pietranico (Pescara).

Spett. « Costruire Diverte »,
leggo da molto tempo la Rivista e mi ha sempre interessato. Vi scrivo per farvi notare la bugia detta dal sig. Renato Arbellia (v. Consulenza del n. 6):
« Desidererei molto costruire questo amplificatore... Tutti i componenti necessari vi sono rappresentati nel mio schema e sono sicuro perciò (?) che non bisogna aggiungere altri ».
Il disegno di quello schema non è altro che l'ultimo esame del Corso Radio XY: la Scuola dà l'elenco dei componenti e precisa che non occorre aggiungere altri. Non capisco perchè la Scuola Radio XY da molti anni assegna a tutti sempre lo stesso compito finale.
Per quel che riguarda il vostro commento allo schema l'approvo.

Se non avessimo saputo che lo schema aveva una certa origine e non derivava dalla fertile fantasia del Signor Arbellia, non avremmo neppure risposto nella citata Consulenza. Siamo lieti che... i buoni intenditori abbiano compreso le nostre poche parole e approfittiamo con l'occasione per invitare i furbacchioni calibro Arbellia a desistere da questi sciocchi tentativi che li squalificano e fanno esclusivamente il loro danno. Le Scuole per corrispondenza si affannano a insegnare e qualificare con modesta spesa e con la comodità del lavoro a domicilio, dunque perchè ingannarle e ingannar se stessi, *sprecando* il proprio denaro?
Quanto alle critiche e alle controcritiche e precisazioni del Sig. D'Innocenzo, puntualizziamo il nostro desiderio di dimostrare l'incongruenza tra la vantata originalità del Sig. Arbellia e la ben nota essenza del circuito.
Riteniamo infatti giusto da parte di una Scuola che deve dare agli allievi una *formazione* insegnare i principi e confortarli con schemi di sperimentata efficienza, anche se non originali o « di punta ».

Sig. Nazareno Ciotti, Via Rossano, 4 - Roma.

Sono un operaio assiduo lettore della vostra rivista. Vorrei costruire uno stroboscopio che possa essere alimentato a 12 V che mi occorre per la messa a punto dell'accensione dei motori a scoppio. Ne ho veduto uno che ha la forma di una pistola e sulla quale è scritto Power Flax. Non avendo potuto ottenere lo schema, chiedo a voi questa cortesia e mi occorrerebbero anche tutti i dati per poterlo costruire. Ho chiesto di questo perchè è l'unico che abbia visto, ma se voi ne avete qualche altro che può sostituirlo per me è lo stesso.
Vi ringrazio per l'interessamento che sono sicuro avrete per me. Le spese ve le farò avere in contrassegno, o in anticipo se me le renderete note.

Siamo dolenti di non poterLa accontentare, sia perchè, visto il medesimo dal nostro elettrauto (è in plastica color rosso) abbiamo riscontrato che è brevetto, sia perchè non abbiamo competenza specifica nel campo.
Abbiamo visto comunque interessanti volumi della Hoepli (e altri) sui problemi d'officina, elettrauto ecc. Vedrà che se chiede qualcosa del genere alla grande libreria Hoepli di Roma, non mancherà di trovare cose interessanti.

Errata corrige:
Nell'articolo « Un alimentatore stabilizzato a semiconduttori » dello Ing. G. V. Pallottino, pubblicato sul n. 5/63 di C.D. a pagina 304 sono sfuggite due imperfezioni:
1) a pagina 305, elenco componenti, lo strumento S_1 è indicato da 50 mA f.s. mentre è da 500 mA f.s.;
2) a pagina 307, la espressione della potenza è da leggere
$P_o \simeq (V_{IN} - V_o)\, I_o$
anzi che
$P_o \simeq (V_{IN} - V_o)\, T_o$
Ci scusiamo con l'Autore e con i Lettori per le inesattezze di cui sopra.

Sig. Piero Davoli, Viale Amendola, 38 - Firenze.

Vorrei sottoporvi un mio problema, derivante dalla costruzione di una radio con valvola 1L4, e dal suo mancato funzionamento.
Avevo acquistato il volume « Primo avviamento alla conoscenza della radio » di D. E. Ravalico, Hoepli, Milano, 1963, per istruirmi sulla radio, e poter costruire apparecchi radio, per farmi una certa esperienza ed arrivare infine a costruire il ricetrasmettitore descritto da C. D. in un numero del 1960. Dopo aver letto la parte informativa sul funzionamento della radio, ho costruito il semplice ricevitore 1+1 descritto a pagina 184 (vedi schema allegato), che funzionava benissimo, captando i tre programmi nazionali, ed il 1° così forte da poterlo sentire con la cuffia posato sul tavolo. Incoraggiato, per fare pratica di ricevitori a valvole ho costruito l'apparecchio descritto a pag. 273 (vedi schema) utilizzante la valvola 1L4. Lo ha costruito con molta cura, su un mobiletto di alluminio (vedi figura), con queste piccole varianti allo schema: ho usato pile da 1,5 e 45

volt, in luogo delle introvabili 1,4 e 40; ho fatto tutti gli avvolgimenti delle bobine con filo da 0,2 mm ∅, non avendo trovato quello da 0,15 mm ∅, ho usato un condensatore fisso da 4.700 invece che 5.000 pF; infine non ho messo a massa il + da 1,4 e il — da 40, ma ho collegato il morsetto 1 ad un ancoraggio isolato, cui ho saldato gli altri capi. Dopo aver completato il tutto, ho collegato le pile e ho attaccato la cuffia, ma non ho sentito niente, salvo un brusio girando il variabile. Solo collegando al morsetto antenna un filo attaccato alla molla della lampada (tipo svedese) del tavolo da lavoro ho sentito fiocamente il nazionale. Ruotando il variabile di reazione non si aveva alcun effetto. La terra era collegata al termosifone del riscaldamento centrale. Ho provato ad invertire i capi dell'impedenza AF Geloso 557, uno dei quali è segnato in rosso, ma senza risultato. Intanto la valvola si è lentamente annerita in alto; non può essersi bruciata perchè i collegamenti sono giusti e li ho controllati più volte. E' mio modesto parere che la reazione non funzioni, in quanto credo che la reazione provochi, al massimo, un fischio nella cuffia, che deve essere fatto scomparire manovrando l'apposito variabile a mica. Infatti, quando riuscii a sentire il nazionale, ruotando il variabile ad aria la stazione scompariva, mentre ruotando quello a mica non si aveva alcuna variazione. Aggiungo che a vista da casa mia in linea d'aria, penso, non a più di 15 chilometri si vede una antenna radio, che penso trasmetta il nazionale: così penso si spieghi la eccezionale potenza di ricezione della prima 1+1.
Qusto è quanto ho fatto: mi rivolgo a voi, e mi scuso, perchè non conosco alcun radioamatore che s'intenda in proposito e che mi possa aiutare.
Mi farebbe piacere, se possibile, una risposta: in ogni caso, se pensate di non potermi consigliare perchè perdereste troppo tempo, vi pregherei di indicarmi una persona qui a Firenze cui potermi rivolgere con sicurezza.
Con molti ringraziamenti e saluti.

Caro signor Davoli, il problema visto a distanza è come sempre meno semplice che se fosse affrontato da visu, comunque le Sue indicazioni sono abbastanza chiare e ci proviamo a darle una... telemano.
Come premessa che esula dal problema contingente del mancato funzionamento, Le facciamo osservare che non ha scelto l'apparecchio più adatto per iniziare la Sua pratica di valvole.
Infatti le valvole in continua oggi sono completamente tramontate e servono come ricambio in apparecchi di vecchia costruzione; anche questi ultimi inoltre sono da buttar via perchè con la spesa media annua delle pile che si ciucciano ci si compra un apparecchietto a transistori (se ne trovano da 7 ÷ 8 mila lire, discreti assai più comodo e economico.
Pertanto Le consigliamo di rivolgere la Sua attenzione verso qualche monovalvolare a doppio triodo o triodo-pentodo che Le assicura migliore esperienza, maggior rendimento e potenza, possibilità di affrontare i problemi della alimentazione in corrente alternata. Su C.D. sono comparsi decine di progetti del genere e non Le resta che l'imbarazzo della scelta.
Conti pure sulla nostra assistenza a tale riguardo.

Schizzi inviati dal Sig. P. Davoli - Firenze

E torniamo alla nostra recalcitrante 1L4.

Nulla da eccepire per la piccola differenza nelle tensioni usate; un po' bassina l'anodica che potrebbe essere portata a 90 volt o almeno a 67,5. Bene anche per gli avvolgimenti e per il condensatore; non capiamo invece la frase: « infine non ho **messo a massa** il + da 1,4 e il — da 40, ma ho collegato il morsetto 1 ad un ancoraggio isolato, cui ho saldato gli **altri** capi ».

Quali « altri capi? ».
Niente male se Lei non ha saldato il + 1,4 e il — 40 **direttamente** a massa ma facendo « ponte » su un ancoraggio; l'importante è che, se i rotori dei due variabili sono *fisicamente* e *elettricamente* collegati al telaio metallico, lo siano anche: il 2 e 4 della bobina, un capo del filamento della 1L4 (quello collegato con la griglia 3), il + 1,4 e il — 40.

Inoltre l'uso di variabili a mica dà sgradevoli sorprese; sostituisca quindi il suo 250 pF a mica con uno ad aria sui 200 pF.

Ancora, provi a eliminare la non indispensabile e spesso dannosa (in questi circuiti) impedenza AF collegando direttamente la cuffia alla placca della 1L4. Provi ancora a invertire i capi 5 e 6 della reazione, porti la resistenza di griglia a 1 MΩ e il condensatore relativo a 50 pF. Infine se non ottiene nulla avrà acquisita la convinzio-risultato (non scherziamo): avrà acquisita la convinzione che chi le consigliava di fare un botto con le valvole in continua, non aveva tutti i torti.

Cordiali saluti e ci consideri a Sua disposizione.

Sig. Cornelio Fabbri, Via Squero, 38 - Monselice (Padova).

Spett. rivista « Costruire Diverte » sono un futuro perito radiotecnico e frequento l'Istituto Tecnico « Rossi » di Vicenza. Ho fatto questa premessa per farVi intendere quanto mi piaccia la radiotecnica e come non mi accontenti di qualche vaga idea, ma voglio conoscere e approfondire nel migliore dei modi questa meravigliosa scienza.

I motivi che mi hanno spinto a scriverVi questa lettera sono diversi e mi sono rivolto a Voi perchè i rapporti che avevo prima con un'altra rivista, sono stati buoni per un certo tempo, mentre poi sono stato deluso da un disinteressamento della stessa per i miei problemi. Spero tanto di trovare perciò in Voi dei nuovi, veri amici che mi sappiano guidare, e aiutare nella soluzione degli innumerevoli problemi che sorgono ogni giorno. Ho scelto proprio Voi perchè, a differenza degli altri anni, quest'anno la Vostra rivista è particolarmente interessante rispetto alle altre ed è con vera gioia che ogni mese vado all'edicola per acquistare C.D.

Dopo questa lunga ma necessaria presentazione Vi pongo le mie richieste:

a) Per collaborare con Voi, per esempio nella stesura di schemi di apparecchiature radio, è necessario ideare completamente lo schema o si può trarre detto schema da un'altro, apportando modifiche e migliorie?

b) Se la risposta alla prima domanda è positiva, io posso fornirVi lo schema elettrico di un amplificatore fonografico di 5 ÷ 6 watt, che ho tratto da un'altro, modificandone alcuni particolari e impiegando valvole che ritenevo più idonee. Ho realizzato detto amplificatore e i risultati sono stati buoni.

c) Sto costruendo un TX di circa 100 watt input, però mi manca un buon ricevitore. Ho avuto l'occasione di acquistare per una inezia il ricevitore inglese R107 il quale è in ottimo stato, però presenta parecchie interruzioni nel circuito elettrico. Per sistemarlo mi ci vorrebbe lo schema elettrico, che nonostante le ricerche nel mio QTH, non sono ancora riuscito a rintracciare. Voi conoscete senz'altro molti OM, perciò, o presso di essi, o nei Vostri Archivi, penso potrete senz'altro rintracciare detto schema. Se non potete prestarmelo sono disposto ad acquistarlo.

Spero tanto che possiate aiutarmi, comunque fin d'ora Vi ringrazio nel modo più sincero, e cardialmente Vi saluto.

La ringraziamo per la « presentazione » e rispondiamo con piacere alle Sue cortesi richieste.

a) Per collaborare non è necessario ideare ogni schema completmaente; l'importante è che ciò che viene presentato sia interessante per un qualunque motivo, che può essere la originalità del circuito, ovvero il basso costo di una realizzazione a fronte di eccellenti prestazioni, il fine didattico del progetto, la estrema cura con cui è montato e descritto tale che chiunque possa riprodurlo, l'adattamento o il potenziamento di un apparato o schema già realizzato da altri, e così via.

b) Mandi: vedremo.

c) Purtroppo nella discreta gamma di schemi di cui disponiamo, quello dell'R 107 è in condizioni pietose, tale da non essere pubblicato perchè non consente la incisione di un cliché leggibile.

Data la buona diffusione dell'apparato speriamo di pubblicarne presto una descrizione nella nostra rubrica « Surplus », nel quale caso faremo ridisegnare dall'originale lo schema. Intanto facciamo appello ai nostri Lettori se dispongono di un esemplare *buono* di detto schema di comunicarcelo: lo acquisteremo.

Gli OM padovani infine saranno gentili se potranno favorire il nostro signor Fabbri. Restiamo in attesa.

Sig. Bruno Mazzola, Via Pollenzo, 49 - Torino.

Credo di essere un lettore di « C. D. » da tempo e l'ho trovata molto interessante (dicono tutti così) e questo è vero, è l'unica del suo genere che non si vanta, e il merito non è certo dell'inchiostro con cui si stampa, (fa anche rima).

Ora se possibile vorrei sapere il vattaggio delle resistenze del progettino di amplificatore della consulenza del N. 3 anno 1963 di aprile del sig. Nunzio Calvaruso. O perlomeno la corrente assorbita dal circuito in questione. Vorrei anche sapere se è possibile, applicarlo in luogo dell'altoparlante esterno, ad un registratore Geloso G.256, con un altoparlante di maggiori dimensioni per migliorarne la riproduzione; e che resistenza dovrebbe avere la bobina mobile di quest'ultimo?

Saluto ringraziando vivamente e cordialmente.

Grazie per la sua parola gentile signor Mazzola (fa anche rima) e si abbia le risposte:

1) riteniamo che la dissipazione delle resistenze debba essere prevista intor-

no ai due watt;
2) il Geloso G256 fornisce in altoparlante una potenza superiore a quella ottenibile dallo schema citato, per cui...
3) NOSTRA OSSERVAZIONE - Il circuito citato è un finale B.F. non adattabile indistintamente a qualunque punto o impedenza, e non è certo adatto a *migliorare* la riproduzione del G256 che del resto è adeguata agli scopi dell'apparato e non può essere variata agendo solo sul finale B.F.

Sig. Antonio Bruschetti, Viale Aurelio Saffi, 70 - Roma.

Egregio Ingegnere Arias,
sono un ragazzo, iniziato alla radio da poco tempo, con tanta passione, ma poca cultura in materia. Sino ad oggi ho realizzato 4 montaggi, uno a valvola, infruttuoso, e tre a 1 o 2 transistori, tra cui il suo « piccolissimo » apparso su un C.D., che ha funzionato di primo acchito.

Lei sa bene quanto entusiasmo possa suscitare in un principiante l'« andare in aria »; e, come sempre avviene, per la ricezione si comincia col semplice ricevitore col solo diodo, e per la trasmissione con un piccolo radio-microfono. Ho sfogliato, ma invano, tutti i numeri di Costruire Diverte, anche della vecchia serie, in cui già apparivano Suoi articoli, che ho apprezzato per la chiara esposizione, comprensibile anche a un profano come me. Quello che mi ha maggiormente colpito è il complessino su i 144 MHz, apparso nel luglio del '60. Stavo quasi per acquistare i componenti, quando, passando davanti all'edicola, ho visto l'ultimo numero della Rivista. Mi sono precipitato, anche perchè il solo leggere gli articoli fornisce una parte della propria esperienza.

C'era il grosso TX del dott. Rivola di cui ho abbandonato la lettura subito dopo le prime righe, tanto era ricco di parole grandi e incomprensibili per me, quando, continuando a girare le pagine, ho scorto il « pigmeo ». Mi si è aperto il cuore, e, vedendo la sua firma, già presagivo la gioia di chiamare papà e farli ascoltare il mio timido CQ dall'altra camera. Saltato in bicicletta sono corso da Radio Argentina, mio fornitore abituale, e poi da G.B.C. Tornato a casa, saldatore e pinze alla mano, mi sono messo all'opera, e nel pomeriggio di sabato, rinunciando a uscire con gli amici, ecco lì pronto il mio nuovo amico. Era venuto il momento del collaudo, dopo aver riguardato, secondo il suo consiglio, lo schema, ho dato corrente. E qui son cominciati i guai. La portante si sente, e anche verso i 1300 kHz, ma l'antenna del ricevitore deve essere avvicinata completamente a quella del trasmettitore. Ho riguardato lo schema, niente errori, ho provato la pila, carica; il transistore dall'ultimo montaggio era buono.

Ho pensato allora che nessuno, più di Lei, avrebbe potuto comprendermi e aiutarmi, e perciò Le ho scritto. Son sicuro che lei, nel tempo che impiega a fumare una sigaretta, sarebbe in grado di mettere in funzione il trasmettitorino. Avevo quindi pensato di inviarglielo, è tanto piccolo che si potrebbe addirittura mandare chiuso in un busta, per poi riaverlo con comodo da Lei funzionante, sempre che ciò non le rechi disturbo.

Non può immaginare che favore mi farebbe, anche perchè abbattere tanta passione proprio sul nascere sarebbe proprio un peccato.

La ringrazio sin da ora, e, in attesa di una Sua risposta, la saluto distintamente.

Caro Antonio,
mi vorrà scusare se ho tardato un poco a risponderle, ma il mio lavoro mi lascia ben poco tempo; ho pensato utile risponderLe sulla Rivista, chiedendo ospitalità alla Consulenza, perchè l'argomento può interessare anche altri sperimentatori in imbarazzo.

Le confermo innanzi tutto che l'aggegio, nel raggio di una trentina di metri funziona perfettamente, ferme restando le precisazioni già esposte nello articolo, che si tratta di un complesso di *nessuna* pretesa, che ha il solo scopo di promuovere in chi non ha mai lavorato in trasmissione il primo interessamento a questa entusiasmante attività.

E veniamo in argomento. In effetti durante alcune prove effettuate ho riscontrato, come era prevedibile, che il ..modulatore, ossia il microfono, ha *molta* influenza sulla profondità di modulazione e sulla comprensibilità della parola trasmessa.

Per alcuni tipi particolarmente « duri » è necessario addirittura poggiare le labbra contro la capsula, parlando proprio sopra i forellini della medesima. Le consiglio di provvedersi di una capsula da citofono; queste, lavorando spesso senza interposizione di amplificatori, sono molto adatte al nostro uso, perchè particolarmente sensibili. Le capsule del telefono sono invece non tanto adatte perchè assai più dure.

La mia opinione è che Lei debba agire su questo componente, sempre che il transistor sia efficiente. Se non ha buoni risultati, mi scriva ancora e vedrò di non farla attendere a lungo, o di dare una occhiata direttamente, nel tempo che sgranocchio un grissino, perchè io *non* fumo.

Sig. Antonio Della Scala - Molino Atripalda (Avellino).

Ho intenzione di costruire il ricevitore descritto nella rivista n. 5/1963 di c.d. realizzato da Enrico Dina su progetto di Antonio Tagliavini.
Occorre però che cortesemente mi vengano chiariti dei dubbi che senz'altro possono compromettere l'esito del mio lavoro.
Lo schema elettrico raffigura 3 valvole dimezzate delle quali desidererei che mi fosse indicata la numerazione degli elettrodi rispetto ai 3 tipi di zoccoli. Si tratta della ECL82, della 6U8 e della 12AT7.

Ecco a Lei i collegamenti richiesti:

ECL82 - 1 griglia del triodo - 2 catodo del pentodo e griglia 3 - 3 griglia 1 - 4 e 5 filamento - 6 placca del pentodo - 7 griglia 2 del pentodo - 8 catodo del triodo - 9 placca del triodo

6U8 - 1 placca del triodo - 2 griglia 1 del pentodo - 3 griglia 2 del pentodo - 4 e 5 filamento - 6 placca del pentodo - 7 catodo del pentodo e griglia 3 - 8 catodo del triodo - 9 griglia del triodo

12AT7 - 1 placca del I triodo - 2 griglia del I triodo - 3 catodo del I triodo - 4 e 5 filamento (capi a 12,6 V) - 6 placca del II triodo - 7 griglia del II triodo - 8 catodo del II triodo - 9 presa centrale del filamento (per funzionamento a 6,3 V).

consulenza - scambio

★ Tutti possono richiedere Consulenza da parte di terzi attraverso queste pagine. Lo scopo è di sfruttare la diffusione a mezzo stampa per ottenere difficili informazioni, rari schemi, particolari notizie, da chiunque ne sia in possesso. **Il Servizio è gratuito.** ★

|Per ulteriori notizie, si legga l'editoriale di C.D. n. 6/63|.

ANCONA

Vengo a voi per avere se è possibile uno schema di un limitatore di disturbi o (Noice limitar) in controfase con una valvola 6L5 segnandomi sullo schema l'entrata e l'uscita del segnale. Mi raccomando che sia in controfase con valvola 6L5. Pertanto rammento che mi occorre presto e con ciò chiedo se me lo mandassero a casa.

Ruggero Faggioli
via Antenore Zambelli, 1
Posto ricevente sperimentale 970
FALCONARA MARITTIMA (Ancona)

CAMPOBASSO

Vi sarei grato se protreste darmi alcune notizie su materiale che posseggo.
Su un trasformatore che potrebbe essere di uscita, c'è scritto « R22EB10 »: mi interessa sapere a che cosa serve.
Ho inoltre un condensatore variabile che ho tolto da un vecchio ricevitore portatile a valvola e che copriva le 3 gamme OC-OM-OL: desidero sapere la capacità.
(Nota di C.D.: è vietato l'uso di palla di vetro o pratiche chiromantiche).

Franco Di Lalla
via C. Battisti, 13
CASACALENDA (Campobasso)

FIRENZE

Sono intenzionato di realizzare il ricevitore professionale G.209.R della Geloso. Vorrei da Voi sapere se esiste una qualsiasi possibilità di venire in possesso del telaio e pannello originali Geloso di tale ricevitore.
(Nota di C.D.: provi presso Bottoni e Rubbi, Via Belle Arti, 9 - Bologna).
Questo infatti costituisce uno scoglio per la mia realizzazione non sapendo come fare per queste parti; ritengo d'altronde che una costruzione in lamiera o alluminio fatta da me sia, per la sua complessità, da scartarsi.
Vi sarei infinitamente grato per qualsiasi consiglio o indirizzo mi vogliate dare.
Ringrazio sentitamente per l'ospitalità.
Il mio indirizzo è:

Piero Giorgetti
via A. F. Doni, 19
FIRENZE

MILANO

Recentemente ho acquistato in un deposito di residuati bellici un dispositivo così denominato:
TYPE MN - 26 C RADIOCOMPASS
FREQUENCY RANGE 150÷1500 KILOCYCLES
INPUT: 28 VOLT D. C.
seguono altre iscrizioni riguardanti il peso il n° di matricola, la serie e la ditta costruttrice che è la BENDIX RADIO AVIATION CORP.
Sono in possesso inoltre di un accessorio di questo e precisamente il:
TYPE MN - 28 C REMOTE CONTROL UNIT
ma mi mancano lo schema e i cavi con i connettori, e gli strumenti per completare l'apparecchiatura.
Con le indicazioni fornitemi da un radioamatore, sono riuscito a far funzonare in qualche modo l'apparecchio come radioricevitore per onde medie e lunghe; ma vorrei sapere qualcosa di più su questo interessante apparecchio.
Cerco lo schema e qualche indicazione per poter acquistare le parti mancanti.

Guido Polenta
via Pestalozzi, 16
MILANO

Desidererei lo schema elettrico della radio giapponese « Standard » a 9 transistori e 3 gamme d'onda, onde lunghe, medie, M.F.

Giuseppe Clienti
via Paladini, 9
MILANO

Sono un Radioamatore, desidero costruire una ricetrasmittente che lavori sulla frequenza dei 40 metri per mettermi in contatto con alcuni miei amici che abitano a circa 25 km da casa mia, il quale loro si trovano già in possesso dell'apparato che lavora su detta frequenza (40 m.). Sarebbe mio desiderio costruirmi un apparato che abbia detta frequenza per mettermi in contatto con loro. Lo schema deve essere a valvola, e l'ascolto in cuffia e deve essere di facile costruzione, e possibilmente senza trasformatori intervalvolari. Pertanto prego di inviarmi sia lo schema elettrico che lo schema pratico per posta.

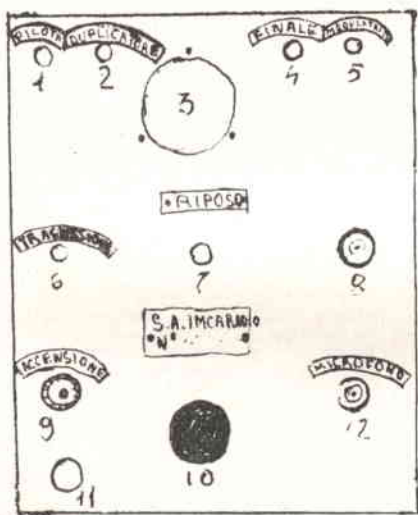
av. oper. in fonia R.I.V. Franco Buanne
Aeroporto Linate
MILANO

PADOVA

Desidererei uno schema di una ricetrasmittente con una frequenza di lavoro per i due metri.

La sua potenza deve essere la massima che si può ottenere con un « Novistor » e due transistori.
Inoltre vorrei sapere:
1) L'antenna da usarsi per tale ricetrasmittente.
2) Il modulatore deve funzionare con la pila di accenzione del filamento del « Nuvistor ».
3) Dove posso trovare il materiale.
Inoltre vorrei ricordare che il ricetrasmettitore deve essere portatile.
Luigino Zurlo
via Beltramino, 6
CITTADELLA (Padova)

PALERMO

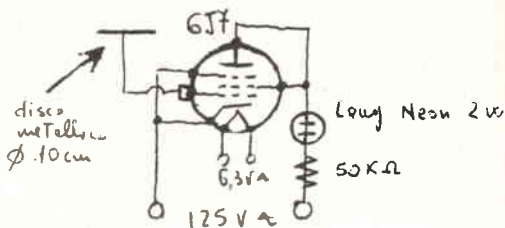
Ho ricevuto un apparecchio trasmettitore in buon stato ma mancante di milliamperometro, commutatore e serie lampadine spia, e di valvole, che ho ordinato alla Fantini Surplus. L'apparecchio è senza schema e ancora non l'ho potuto trovare. Gradirei se possibile ricevere questo schema pagandolo.
Il trasmettitore ha 4 valvole con lo zoccolo LOCTAL (8 piedi) e 1 valvola con lo zoccolo a 8 contatti laterali. Tre bobine con diverse serie a nido d'ape e altre bobine con filo di rame avvolto su un supporto di porcellana. L'apparecchio è di marcha IMCA-RADIO. Il pannello visto di fronte si presenta come in figura. Pagherò lo schema in contrassegno.

1 - non c'è niente ma credo vi siano lampadine spia
2 -
3 - milliamperometro
4 -
5 -
6 - non c'è niente
7 - non c'è niente ma credo ci dovrebbe esserci commutatore
8 - presa jach femmina
9 - lampadina spia
10 - commutatore a 4 Posiz. 3 Piani
11 - non c'è niente
12 - presa jach maschio
Andrea Calì
via N. Spedalieri, 25
PALERMO

SIENA

Sono in possesso dei seguenti transistori giapponesi marca MATSUSHITA.
N. 2 2SD172 uscita in push-pull.
N. 1 2SA101BA convertitore.
N. 2 2SA101CB amplif. M.F.
N. 1 2SA100 amplif. B.F.
N. 1 MA51A diodo.

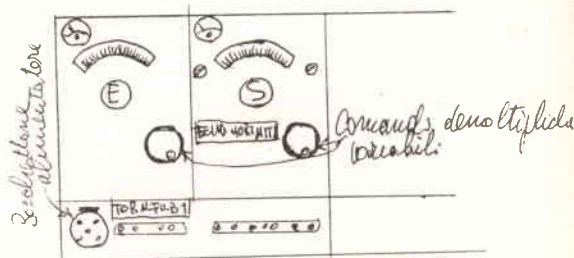
Primo. - Esistono in commercio transistori di altre marche corrispondenti?
Secondo. - C'è qualche lettore o collaboratore di « Costruire Diverte », veramente in gamba che mi vuole aiutare ad autocostruirmi una super-eterodina sfruttando questi transistori, suggerendomi lo schema esistente adatto, o addirittura creandolo?
Eventuali spese a mio carico.
Sig. Olinto Burroni
via S. Marco, 35
SIENA

TERNI

Conoscere in ogni momento l'intensità dell'elettricità atmosferica è molto importante per i Radioamatori, perchè quest'ultima influisce notevolmente sulla propagazione. Desidererei, quindi, avere lo schema di un elettroscopio elettronico con il quale poter eseguire misure dell'elettricità atmosferica.

Vi invio anche lo schema dell'unico elettroscopio elettronico che ho trovato, e che mi sembra non sufficiente per eseguire delle misure.

i1 - 11274/SWL Pier Luigi Adriatico
via Cavour, 50
TERNI

TRIESTE

Tempo fa acquistai da un ferraiolo alcuni esemplari di ricetrasmettitore ex tedesco del tipo TORN FU-B1. Prima di rimettere in funzione gli apparati, che appaiono in buone condizioni ma senza le valvole, vorrei avere le risposte alle domande che seguono:
1) è possibile avere lo schema elettrico dell'apparato (anche in fotocopia?);
2) su quale lunghezza d'onda ricetrasmetteva il complesso? Era adatto alla ricetrasmissione simultanea?;
3) qual'è la potenza massima, in fonia, erogata dall'antenna in trasmissione?;

4) che cosa significa la frase scritta sulla tabellina che è posta sul trasmettitore, cioè: FEIND HORT MIT!
(Il nemico ti ascolta: nota redaz.).
5) che tensioni e a quali dei cinque spinotti del bocchettone di alimentazione vanno applicate affinché tutto funzioni correttamente?
Romano Caucci
Salita della Trenovia, 39
TRIESTE

Presunta ricezione di telefoto lunari

Riceviamo e pubblichiamo:

Associazione Radiotecnica Italiana
Sezione di Prato
Piazza S. Domenico, 9

Prato, 29 luglio 1963

OGGETTO: polemica dei n/s Soci Corsi e Rosati con i fratelli Judica-Cordiglia di Torino, a proposito della presunta ricezione da parte di questi ultimi, nello scorso aprile, di telefoto lunari dalla capsula sovietica Lunik IV.

Gran parte dei destinatari della presente circolare, per avere letto i termini della questione sull'ultimo numero del n/s bollettino di Sezione « CQ Prato », saranno già al corrente dell'oggetto della polemica stessa. Per gli altri giova premettere una breve spiegazione.

Il giorno 4 aprile u.s. i fratelli Judica-Cordiglia comunicarono ai principali organi d'informazione, di aver ricevuto alle ore 2,20 delle telefoto della luna trasmesse a loro dire dalla capsula spaziale sovietica Lunik IV. La notizia fu riportata da tutti i giornali e le foto stesse furono trasmesse la sera del 5 dalla RAI-TV.

Per tutta una serie di motivi tecnici noi avemmo subito dei serissimi dubbi circa la veridicità di tale loro affermazone. Fu così che dopo qualche tempo, venuti in possesso dell'indirizzo dell'Istituto moscovita di Aeroclimatologia, largamente interessato a tale esperimento, scrivemmo colà una lettera in cui avanzammo i nostri dubbi, e in data 22 giugno, ricevemmo la risposta del direttore, così concepita:

« Gentili Signori,
« in risposta alla V/s lettera del 15 maggio u.s., ho
« da informarVi che non possono essere state ricevu-
« te telefoto lunari, per la semplice ragione che sul
« n/s Lunik IV non era installato alcun apparato fo-
« totelevisivo ».

F.to Prof. M. Lyakhov - Direttore dell'Istituto

Fu così che sull'ultimo numero del bollettino sezionale « CQ Prato » riportammo il testo della lettera chiedendo ai due torinesi che ci spiegassero come le loro affermazioni si potessero accordare con quella dichiarazione ufficiale dello scienziato sovietico.

La notizia, riportata con grande evidenza nella cronaca cittadina dell'edizione del 16-17 de *Il giornale del mattino* e della *Nazione Sera* del 17-7, fu ripresa dall'Agenzia ITALIA che si affrettò a intervistare i fratelli Cordiglia. Essi a loro sostegno dichiararono (*Giornale del mattino* del 17-7 e *L'avvenire d'Italia* del 18-7) quanto segue, e le nostre osservazioni — riportate fra parentesi — smontarono una a una quelle che essi ritenevano delle prove circa la presenza di apparati televisivi sul Lunik IV:

1) Il corrispondente a Roma della TASS ignora il nome del Prof. Lyakhov (ciò è da attribuirsi solo alla sua scarsa conoscenza del mondo scientifico sovietico);

2) *L'Unità* del 6-4 riporta:

a) la notizia della ricezione (lo avevano comunicato loro stessi);

b) della presenza all'atto della ricezione stessa di un testimone (perchè non ce ne dicono il nome e cognome?);

c) dell'interessamento di studiosi sovietici non meglio precisati per chiarire il dubbio che non si sia trattato della ricezione di una trasmissione di immagini lunari, effettuata dalla TV russa (ciò non prova affatto, come vorrebbero sostenere i due torinesi, che effettivamente vi fossero impianti televisivi sul Lunik IV);

3) *L'Unità* del 7-4 ha dichiarato ancora che il Lunik IV ha effettuato riprese fotografiche della Luna (vedi par. 2 a);

4) Il corrispondente scientifico della TASS affermò che sarebbero state utili nuove foto della Luna sotto vari angoli (è un'affermazione del tutto generica e senza alcun preciso riferimento al Lunik IV);

5) L'Istituto per i satelliti di Bochum aveva annunciato, citando « fonti di Mosca » non meglio identificate, che il Lunik IV avrebbe trasmesso foto lunari e ciò non fu mai smentito dai russi (ma in seguito né Bochum, né Jodrell Bank hanno mai parlato di

ricezione di telefoto lunari e d'altra parte la lettera in n/s possesso è evidentemente una smentita);

6) Sul Lunik I-II-III vi erano apparati per la ripresa di foto, « e sembrerebbe assai strano » che non ne avesse avuti il Lunik IV (parrà strano a loro, ma ciò non prova il contrario).

Considerata l'inconsistenza di quelle dichiarazioni, chiedevano allora che i due torinesi fornissero dettagliate caratteristiche tecniche dei loro apparati, con particolare riferimento alla catena di ricezione e allo standard televisivo, facendo presente che sarebbe stato vano si trincerassero dietro il riserbo, dal momento che gli stessi americani rendono di pubblica ragione ogni dettaglio tecnico dei loro apparati non militari. (*Il giornale del mattino* del 18-7 - *La Nazione Sera* del 18-7 - *L'avvenire d'Italia* del 19-7 - *La Nazione Sera* del 19-7). Al corrispondente dell'agenzia ITALIA che ancora li intervistò, dichiararono in forma privata che « non intendevano continuare una polemica che, per loro, non esisteva » (*Il giornale del mattino* del 20-7).

Consegnammo allora agli organi di stampa un comunicato che fu ripreso ancora dall'Agenzia ITALIA nel quale fra l'altro si affermava: « Noi li sfidiamo allora apertamente a sostenere un pubblico dibattito sui fatti in questione, dibattito da tenersi ovunque, purchè alla presenza di una giuria di tecnici qualificati nel campo della ricezione dallo spazio, come ad esempio i tecnici del radiotelescopio di Medicina, di Arcetri, della Società Telespazio o del Centro delle Microonde di Firenze.

Non accettando essi questa proposta, suggeriamo che ciascuna parte rimetta a una giuria con le caratteristiche di cui sopra, una relazione con le argomentazioni circa la possibilità di quella ricezione. Qualora dunque i Signori Cordiglia rifiutassero anche quest'ultimo modo di chiarire una volta per sempre la veridicità delle loro affermazioni, non vediamo proprio come possano pretendere in futuro di ottenere attendibilità a ogni loro eventuale dichiarazione concernente ricezioni radio e televisive dallo spazio ».

Tale comunicato fu riportato da: *Il giornale del mattino* del 21-7 - *La Nazione* del 21-7 - *L'avvenire d'Italia* del 26-7.

Tramite la stessa Agenzia d'informazioni ci è stato infine comunicato che i due torinesi non avevano da aggiungere parola alla dichiarazione precedente, e che quindi ovviamente si rifiutavano di accettare anche quest'ultima sfida: la conclusione di tutta la polemica è quindi da ricercarsi nell'ultimo periodo della nostra dichiarazione di cui sopra.

La polemica era pertanto terminata per abbandono del campo da parte dei fratelli Cordiglia con un loro evidente netto scacco, quando ci è giunta notizia (*Giornale del mattino* - edizione del 27-7) che l'Ing Gianfranco Sinigaglia, uno dei tre principali realizzatori del radiotelescopio di Medicina, ha avanzato richiesta al Presidente dell'Associazione Radiotecnica Italiana, affinchè i due torinesi siano espulsi dall'Associazione stessa « per aver diffuso a mezzo della stampa e della radio-televisione notizie false a scopo di lucro », quelle stesse notizie sulle quali noi avevamo avanzato i ns. dubbi, poi tramutati in certezze.

Per concludere, infine, anche una Persona autorevolissima nel campo delle telecomunicazioni, di cui tacciamo il nome per suo espresso desiderio, ha comunicato dietro richiesta dell'Agenzia A.N.S.A. di Firenze, in forma strettamente privata, che i dubbi da noi avanzati trovano la più completa corrispondenza nel concetto che egli stesso si era andato formando, circa la serietà e attendibilità dei fratelli Giovan Battista e Achille Judica-Cordiglia.

Il Segretario Gianfranco Corsi
Il Consigliere Riccardo Rosati

Oltre agli articoli già preannunziati nei numeri precedenti, attualmente « in coda » in attesa di pubblicazione, e precisamente:

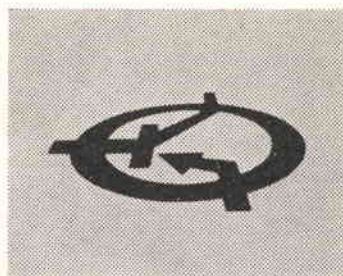
— **Ricevitore per onde corte** [settembre]
— Ricevitore a 2 transistori per 144 MHz [ottobre]
— I radiofari

ANNUNCIAMO

i seguenti articoli già depositati in Redazione:

— Ricevitore per OM-FM [settembre]
— L'accensione a transistori [settembre]
— Osservazioni di acustica applicata [settembre]
— Il « penta » - un ricevitore per VHF a transistori
— Il provacondensatori « fast » [ottobre]
— Basta un tocco lieve...
— Complesso alta fedeltà a transistori
— Surplus - Il tube tester (provavalvole) I/177; descrizione dell'apparato e teoria del controllo dei tubi elettronici.

Un semplice provatransistori

ing. Gian Vittorio Pallottino

Questo semplice strumento di minimo costo e di immediata realizzazione permette di effettuare misure assai interessanti sui due più importanti parametri dei transistori e cioè la corrente inversa e l'amplificazione di corrente.

E' noto che la maniera più semplice di caratterizzare un transistore è quella di immaginarlo costituito da due diodi dei quali uno polarizzato direttamente (giunzione base-emettitore) e l'altro inversamente (giunzione base-collettore), tali che la corrente che scorre nel secondo dipende da quella che scorre nel primo secondo un fattore α. (Figure 1 e 2).

Con questa schematizzazione il transistore diventa semplicemente un dispositivo amplificatore di corrente e nel montaggio a emettitore comune si ha che la corrente di

Fig. 1

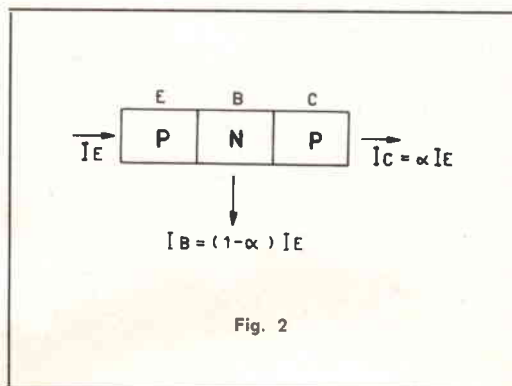



Fig. 2

collettore in uscita è pari a $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ volte la corrente di base in entrata (fig. 3).

Nella pratica corrente il guadagno $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ prende il nome di β, di α_{FE} o di h_{FE}, e si può misurare realizzando lo schema di fig. 4. Molto spesso poi anzichè il guadagno in continua interessa il guadagno in alternata h_{fe} che vale $h_{fe} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$.

Sia h_{FE} che h_{fe}, che sono poco diversi tra loro, dipendono abbastanza dalla corrente di collettore a cui si effettua la misura e può avere un certo interesse poterli misurare per vari valori di questa.

Ma nell'espressione esatta della corrente di collettore deve comparire anche l'effetto della corrente inversa della giunzione base-collettore, detta anche corrente di fuga o di perdita.

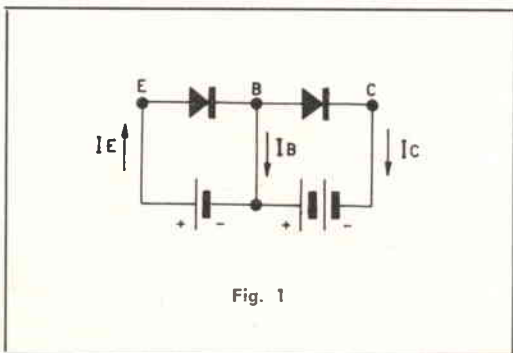
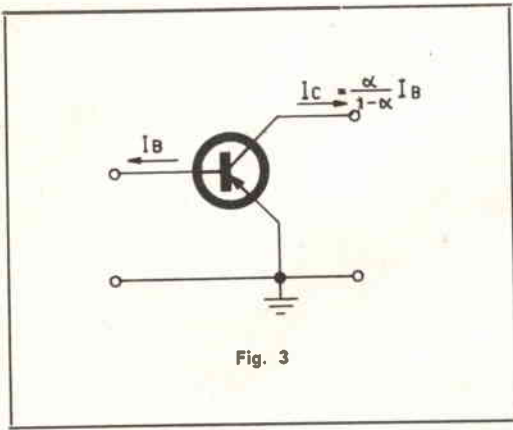



Fig. 3

E' noto infatti che i diodi a semiconduttore polarizzati inversamente sono caratterizzati dalla presenza di una corrente inversa che dipende poco dall'entità della polarizzazione; lo stesso fenomeno si ha anche nel caso dei transistori.

Accade allora che anche se non scorre corrente nel diodo base-emettitore (per esempio se l'emettitore non è connesso, cioè $I_E = 0$) nel diodo base-collettore polarizzato inversamente scorre una piccola corrente chiamata I_{CO} o meglio I_{CBO}. Tale corrente è caratterizzata dalla fortissima dipendenza della temperatura. Con i transistori al Germanio I_{CBO} vale al massimo qualche microampere a temperatura ambiente e in genere raddoppia il suo valore ogni dieci gradi (fig. 5).

Se invece colleghiamo l'emettitore e lasciamo libera la base, la corrente I_{CBO} viene amplificata e nel circuito di collettore (fig. 6)

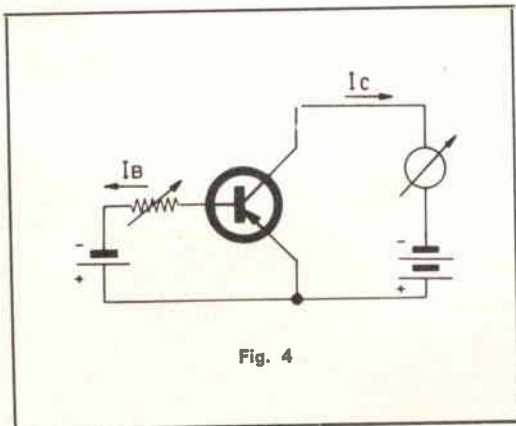



Fig. 4

scorre una corrente chiamata I_{CEO} che vale $I_{CEO} = I_{CBO} (1 + h_{FE})$, molto maggiore della precedente e che può dare molti fastidi nell'impiego pratico dei transistori arrivando in certi casi sino a provocarne l'autodistruzione per effetto di reazione positiva termica.

Con questo provatransistori è possibile misurare sia I_{CBO} che I_{CEO} e sia h_{FE} che h_{fe} per vari valori della corrente di collettore.

Veniamo adesso alla descrizione dell'impiego dello strumento, per utilizzare il quale è necessario disporre di un tester che va commutato sulle scale relative alla misura di correnti continue e che per permettere la misura della I_{CBO} nei transistori al Germanio è necessario possieda la portata 50 microampere fondo scala.

Con i transistori al Silicio la I_{CBO} a temperatura ambiente è dell'ordine dei nanoampere e la sua misura non è possibile a meno di non disporre di strumenti di tipo particolare.

Nelle letture relative alle correnti di perdita deve rimanere aperto l'interruttore S_1 montato sul potenziometro P_1. Col commutatore S_2 in posizione B si legge I_{CBO} nel tester posto in serie al collettore e col commutatore in posizione E si legge la corrente I_{CEO}.

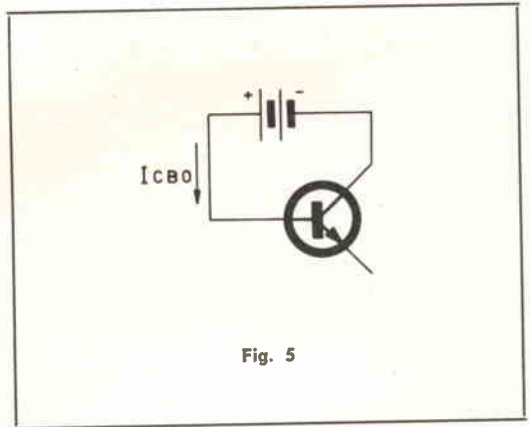
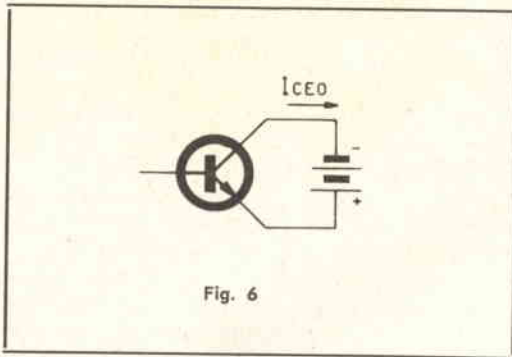



Fig. 5

Poichè come si è detto questi valori sono fortemente dipendenti dalla temperatura si dovrà badare a non alterare la temperatura del transistore toccandolo con le mani subito prima di effettuare la misura, lasciandolo in equilibrio termico con l'ambiente. Si può anche lavorare a temperatura controlla-

Fig. 6

ta effettuando la misura di I_{CBO} e di I_{CEO} a varie temperature tracciando poi il relativo diagramma.

Le misure di guadagno si effettuano utilizzando una corrente di base nota e leggendo la corrispondente corrente di collettore.

Lasciando il commutatore S_2 in posizione E, agendo sul potenziometro P_1 si invia al transistore una corrente di base I_B nota dalla taratura, e dal valore della corrente I_C di collettore letta sul tester si calcola il guadagno, tenendo conto eventualmente della presenza della corrente I_{CEO}, con l'espressione $h_{FE} = \dfrac{I_C - I_{CEO}}{I_B}$.

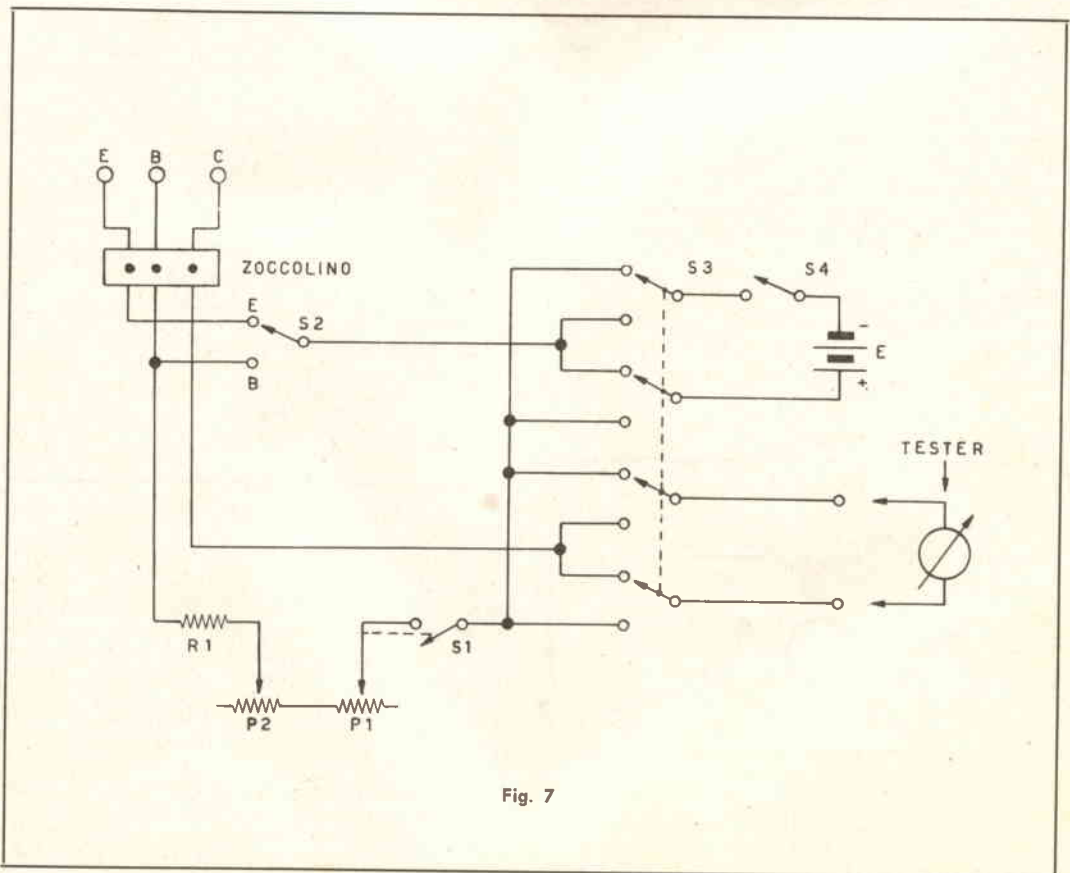
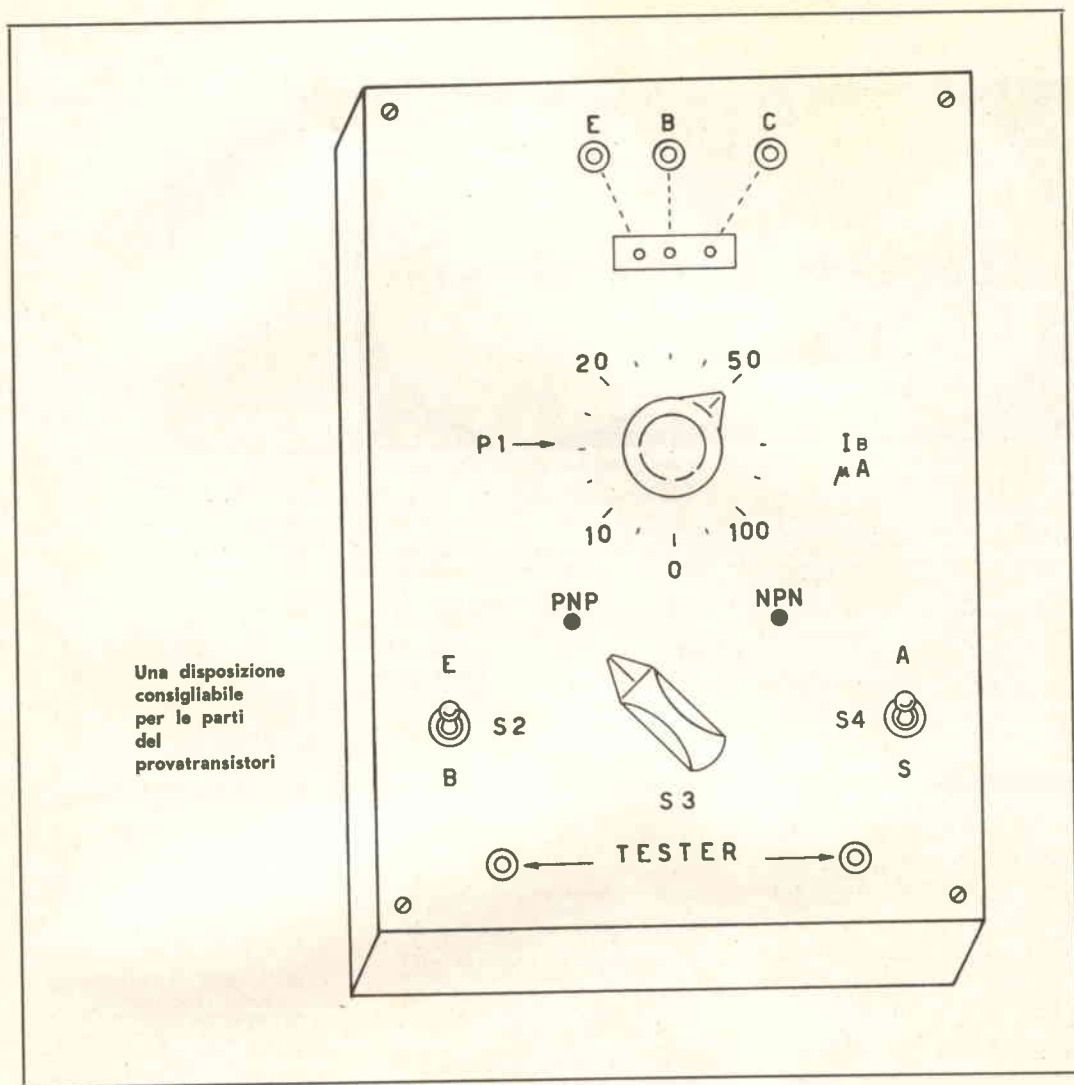
Il guadagno h_{fe} si può calcolare al livello di corrente di collettore che interessa dando degli incrementi noti alla I_B e leggendo i corrispondenti incrementi della I_C.

Il commutatore S_3 serve solo a invertire la polarità al fine di poter compiere misure sia su transistori PNP che NPN.

La taratura della scala del potenziometro P_1 si effettua inserendo il tester su cui leggere I_B tra le boccole connesse ai piedini E e B dello zoccolino di misura in cui in questo caso evidentemente non deve essere inserito nessun transistore.

Il commutatore S_2 va commutato in posi-

Fig. 7

Una disposizione consigliabile per le parti del provatransistori

zione E e il potenziometro semifisso P_2 va portato al valore minimo.
Effettuata la taratura una volta, si può in seguito una volta ogni tanto compensare le variazioni della batteria agendo su P_2.

Questo strumento permette dunque un rapido e sufficientemente accurato controllo dei parametri più importanti dei transistori e può risultare utile in molti casi, come quando ci si accinga all'acquisto di transistori usati o di seconda scelta, come quando si vogliano scegliere transistori di caratteristiche particolarmente buone dal punto di vista del guadagno o della temperatura o selezionarne con caratteristiche identiche per impiegarli a esempio in circuiti a controfase.

LISTA COMPONENTI

R_1 - 33 kΩ ¼ W
P_1 - Potenziometro da 0,5 MΩ con interruttore S_1
P_2 - Potenziometro semi fisso da 5,6 kΩ
E - Batteria da 4,5 V
S_2 - Commutatore a pallina, una via due posizioni
S_3 - Commutatore volante, quattro vie due posizioni
S_4 - Interruttore a pallina
Zoccolino per transistori
5 boccole isolate

● Il servizio è **gratuito** pertanto è limitato ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
Queste ultime infatti sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
Nominativi che diano luogo a lamentele da parte di Lettori per inadempienze non saranno più accolti.
La Rivista pubblica avvisi anche di Lettori occasionali o di altri periodici. Nessun commento è necessario: professione di fedeltà alla Rivista, promessa di abbonamento, elogi, saluti, sono inutili in questo servizio.
Ogni inserzionista ha diritto a due parole iniziali in maiuscolo nero:
OCCASIONE TX ottimo... - **TX OTTIMO** occasione... - **VENDO** o **CAMBIO**...
Al fine di semplificare la procedura, si pubblica in una delle pagine della Rivista un modulo RICHIESTA DI INSERZIONE « OFFERTE E RICHIESTE ». Gli inserzionisti sono invitati a staccare detto foglio dalla Rivista, completandolo a macchina a partire dall'★ e inviarlo alla SETEB - Servizio Offerte e Richieste - Via Manzoni, 35 Casalecchio di Reno (BO). ●

Gli avvisi che si discostano dalle norme sopra riportate sono cestinati.

63-243 - VENDO ricevitore professionale Allocchio Bacchini OC9 a 5 gamme, 9,1÷110 m., funzionante, completo delle 12 valvole, escluso l'alimentatore a L. 46.000. - Pagamento anticipato più spese postali o anche metà anticipato e il resto contrassegno. - Indirizzare offerte a: Condelli Luciano , Via Licinio Calvo, 26 - Roma.

63-244 - VENDO Gruppo di Alta Frequenza, Geloso 2615 A, 6 gamme d'onda 10-15-20-40-80-580 metri. Completo di Valvole e tabelle di taratura, ancora nel suo imballaggio originale, per sole L. 9.000 comprese spese di spedizione, pagamento anticipato.
Variabile per gruppo G.2615 A triplo G.771 a L. 1.000.
Indirizzare offerte a: Ciofani Giorgio - i1 11.134 SWL - Via S. Bernadette, 15 - Roma.

63-245 - ECCEZIONALE! Vendo Corso Scuola Radio Elettra comprendente: Tutte le lezioni Radio MF raccolte in classificatori (è escluso il corso transistori) - Alimentatore, Tester universale, Oscillatore modulato OL OM OC su circ. stampato, Provavalvole ad emissione a 10 tipi di zoccoli. Il tutto, perfettamente in ordine e funzionante a Lire 30.000. Indirizzare a: Cesare Mario Oldini, Via Grasselli, 13 - Milano - telef. 72.61.64.

63-246 - CAMBIO RICEVITORE professionale doppia conversione filtri a cristallo di quarzo 15 valvole, completo alim. gamme radioamatori 10-15-20-40 mt. equipaggiato con Smeter e Modulametro, con cinepresa minimo 2 obiettivi 8 mm. in ottimo stato (specificare caratteristiche) o coppia radiotelefoni a transistor - tipo giapponese otto transistor più quarzi. Oppure vendo al migliore offerente. Francorisposta a Migliaccio Sandro, Via Broseta, 70 - Bergamo.

63-247 - VENDO telescopio rifrattore con obiettivo acromatico da 120 mm. d'apertura completo di 3 oculari: 2 da 14 mm. di focale e 1 da 10 mm. più 3 lenti di Barlow e 1 filtro solare. Ingrandimenti: 75x 100x 150x 250x 375x. Visione astronomica (rovesciata) e terrestre (riflessa). Peso kg. 5, facilmente maneggiabile e trasportabile, seminuovo e perfetto. Lire 40.000 escluso imballo. Indirizzare a: Luglié Alfeo - Salita S. Martino, 4 - Recco (Genova).

MOLTI PREMI VENGONO SOLITAMENTE SORTEGGIATI ALLA MOSTRA - MERCATO DI MANTOVA

63-248 - UKW, ricevitore surplus tedesco, sintonizzabile da 27,2 a 33,4 MHz, perfetto anche per i 15 metri e come 2° conversione per i 2 metri. In ottime condizioni, funzionantissimo, garantito, vendesi al miglior offerente. Tutto il Corso di Televisione della Scuola Radio Elettra alle stesse condizioni. Indirizzare offerte a: I1CMA Marco Codebò, Corso B. Aires 55/25 - Chiavari (Genova).

63-249 - CEDO: N. 3 trasformatori ad alto wattaggio, N. 11 valvole, medie frequenze, N. 3 condensatori variabili a più sezioni, contro trasmittente o radiotelefono funzionante con portata da 2 km in su. Indirizzare offerte a: Miele Vittorio, Via Roma n. 100/2 - Cassino (FR.).

63-250 - VENDO o CAMBIO il piccolo e meraviglioso registratore a transistori Sanvo dimensioni ridottissime 150x 90x50 mm. completamente autonomo perchè funzionante a pile (4 da 1,5 volt) durata del nastro 25 minuti velocità regolabile - comando a distanza - microfono con Clips, elegante custodina in pelle - è particolarmente indicato per: studenti - giornalisti - professionisti - dirigenti - oratori - cineamatori - sacerdoti - relatori - produttori, permette di registrare: lezioni - conferenze - cerimonie - interviste - telefonate, ecc. Valore commerciale L. 40.000. Si chiede un giradischi Philips 4 velocità o un Ricevitore transistor di ottima marca oppure radio telefono con portata minima di 5 km (Coppia). Si accetta al vaglio qualsiasi altra offerta, pagando eventuali differenze in denaro oppure in materiale elettrico. Indirizzare offerte a: Morvillo Filippo, Vico II Licerta, 12 - Castellammare di Stabia (Napoli)

63-251 - CAMBIO con materiale radio i seguenti libri: Teoria-Tecnologia - Applicazioni dei Semiconduttori Diodi e transistori (Ricacardo Saroni) 1961 - Radio Elementi (Ravalico) Edizione 1960 Strumenti per radiotecnici (Ravalico) Ed. 1962 - Radio Riparazioni (Ravalico) Ed. 1961 - Altri due libri ma edizione vecchia: Giuliani: Elementi di Radiotecnica - Dilda: Radiotecnica 1° volume - Preferibilmente con valvole: 6U8 - 12AT7 (2) ECL82 - (2) 6BA6 **anche** se usate. Indirizza offerte a: Malarby Salvatore 23° Corso 2ª Comp. M.E.A. SS.A.N. - Caserta.

63-252 - VENDO: Giradischi «Admiral» automatico con cambiadischi, con cartuccia stereofonica «Sonotone 8T», in elegante valigetta completa di amplificatore 10 W. Usata ma funzionante L. 25.000 (List. 60.000) o cambio con Registratore. Vendo Tester 20.000 ΩxV I.C.E. nuovissimo L. 7.000 o cambio con chitarra buone condizioni.
Possiedo diverso materiale radio che cambierei con «Provavalvole» «Voltmetro elettronico» amplificatore HI-FI. Ricevitore AR18. Scrivere a Ivan Micciche, Via Dei Fontanili, 43 - Milano.

63-253 - VENDO il seguente materiale Geloso per trasmettitore 222 TR, nuovo e ancora imballato, al 40% del prezzo di listino: Trasf. modul. per push pull N. 5011/14220; Trasf. alimentazione N. 5031/14219; Trasf. alimentazione N. 5500/13076; Trasf. alimentazione N. 5031/14218; Adattatore a pi greco per stadio finale N. 4/112; Variabile a tre sezioni N. 771; Scala graduata; Coppia di 807. Indirizzare offerte a: Vecchio Giancarlo, Via Pollini, 1 - Mortara (PV).

OTTIMI AFFARI CONOSCENZE, OCCASIONI, INCONTRI ALLA X MOSTRA - MERCATO DEL MATERIALE RADIANTISTICO DI MANTOVA.

63-254 - UNO dei più piccoli registratori del mondo - Sanyo - 4 velocità, ritorno a motore, ascolto in altoparlante o in auricolare e durante la registrazione, presa di telecomando a distanza, funzionamento in qualsiasi posizione, misure: 14x9x5 cm., peso 750 g., 4 pile 1,5 volt, completo di borsa in pelle, microfono, auricolare, pile e nastro assolutamente nuovo, vendesi o cambiasi con materiale. 50.000 lire. Indirizzare a: Giovanni Orbani, Corso Genova, 27 - Milano - Tel. 84.71.136.

63-255 - VENDO microscopio 150X-300X- 600X alto cm. 25 made in Japan completo di custodia L. 5000. Esposimetro cellula al selenio L. 3000. Trasmittente radiocomando autocostriuta L. 3.500. Ingranditore Leitz formato 24x36 L. 15.000. Registratore giapponese a transistors con auricolare L. 10.000. Termostato Satcwell alta precisione 5°-25° C 260V/15A. L. 2.500. Motore elettrico Hoower 400W/160V L. 7.000. Capsula piezo M.409 Geloso L. 500. Transistors 2S13 2S14 2x2S15 2xOC602 2 diodi SD46 più diversi microtrasformatori, ferriti ecc. Valvole e componenti Radio-TV a richiesta fino a esaurimento. Si esaminano proposte cambio materiale. Indirizzare a: Stellato Bruno, Via Foria, 223 - Napoli.

63-256 - CAMBIO raccolta francobolli Italiani più album più alcuni stranieri valore oltre lire 25.000 con apparato radio ricevente perfettamente funzionante con copertura continua da 500 kHz a 30 MHz anche in più gamme. Tipo AR18 - AR8 - OC7 - OC9 ecc. possibilmente Smeter oppure coppia motori 125÷220 V 50Hz 150W C.A. oppure altro materiale radio elettrico anche Surplus di mio gradimento. Per informazioni o offerte unire francobollo per la risposta. Indirizzare a: Mario Scomparin. Stazione F.S. - Passo Corese (Rieti).

63-257 - CEDO il seguente materiale usato ma in buono stato: 1 microfono carbone con inter. - 1 trasformatore d'alimentazione Geloso 5552 - 1 trasformatore uscita-altoparlante - 1 trasformatore campanelli 4-8-12/125V - 1 impedenza Filtro: Valvole 41-6B7-6A7 Fivre - 1 condensatore variabile due sezioni (simile al Geloso 764) - 2 manopole, 10 resistenze, 1 schermo per valvole, 1 mobile radio in legno (52x30x22) completo di scala, demoltiplica per cond., telaio con zoccoli per 4 valvole. Cedo inoltre Riviste tecniche Sistema Pratico n. 2-3-4-5-6-7-9-10-12/1960; 1-2-3-5/1961; 9-10-11/1954. Sistema A: 2-9/1961; 7/1962; Tecnica Pratica 12-4-1962; 7/1963. Costruire Diverte:1/1961; 1-2/1962; Fare N. 36; Hobby Illustrato N. 2/1961. Inoltre annate 1962-1961-1960-1959 e vari numeri del 1958 e del 1963 di Quattroruote. Indirizzare offerte a: Zampighi Giorgio, Via Decio Raggi, 185 - Forlì.

63-258 - CERCO schema ricevitore RPR15A Marelli. Indirizzare offerte a: Enzo Caporusso, Via Bertolotti, 11 - Torino.

63-259 - VENDO fisarmonica 24 Bassi, 25 tasti, con relativo (metodo per imparare a suonare senza conoscere la musica), nuovissima a L. 10.000 trttabili oppure cambio con registratore a nastro o materiale radioelettrico. Indirizzare a: Adriano Guglielmetti, Via Mazzini, 38 - Piacenza.

63-260 - CONVERTER 144-146 MHz, Cascode, Quarzato, ECC88, ECF82, ECC85, Frequenza intermedia 6-8MHz; Costruzione professionale in nero raggrinzante, telaio argentato: cedo a L. 10.000: vera occasione! Indirizzare offerte a: Melloni Marco, Via dei Mille, 19-13 - Genova.

63-261 - CEDO L. 20.000 ricevitore R 107 funzionante, completo di valvole, schema, cassetta. Indirizzare a: Dott. Enzo Di Cristo, Via Giovanni De Filippo, 12 - Salerno.

63-262 - CEDO a L. 12.500 oppure cambio con radiotelefono tipo W.S. 38NKIII completo di tutte le sue parti e funzionantissimo, possibilmente con schema elettrico, anche senza batterie, il seguente materiale: n. 5 valvole, n. 40 resistori e condensatori (resistori ad alto wattaggio), n. 14 diodi professionali, n. 1 altoparlante, n. 2 strumentini, n. 1 autotrasf. con second. 6,3V, n. 1 trasf. d'uscita per 50B5, n. 2 M.F., n. 1 potenziometro con interruttore, n. 1 doppio variabile, n. 1 relais 2 contatti commutanti, n. 1 ronzatore, n. 1 campanello. Prendo in considerazione, purchè vere **OCCASIONI,** offerte di ricevitori professionali, semiprofessionali, radiotelefoni, privi di valvole e non funzionanti. Il materiale di cui sopra è cedibile anche in parti separate.
Cedo anche alcuni metri di cavo coassiale 75Ω e piattina bilanciata 300Ω. Informazioni dettagliate al mio indirizzo. Sergio Lussi, Corso Grosseto, 300 - Torino.

63-263 - CERCO una di queste valvole subminiatura: valvola 1AG4 (uno a g quattro); oppure valvola DL72 - DL75 - CK522AX - 1V5 (uno v cinque) - una valvola della serie CK... WA (potenza) - sonotone per impieghi militari-professionali. Indirizzare offerte a: Lucio Mastrorilli, Via Armenise n. 55 - Bari.

63-264 - VENDO o CAMBIO con motore fuoribordo e canotto gommatela: Tx autocostruito 50W per 80-40-20-15-10 mt. tre stadi completo antenna presa calcolata, Tx a Xtal per 144 Mc/s completo antenna Yagi 3 elementi; trasformatori AT; valvole per trasmissione; variabili 30-80-140-180 pF isolati 3500 V, e altro materiale. Indirizzare offerte a: i1RL Raiola Felice, Vico 1° San Paolino, 26 - Nola - Napoli.

63-265 - VENDO elegantissime cinture in scoubidù largh. cm. 2,5 lungh. cm. 95 L. 450, lungh. cm. 115 L. 650 (compreso spese postali). Pagamento anticipato (non in francobolli). Per avere un campioncino spedire L. 50 (anche in francobolli). Indirizzare offerte a. Giacomazzi Antonio, Via Facciolati, 140 (B) - Padova.

23-266 - VENDO complesso ad altissima fedeltà Thorens composto da piastra giradischi Thorens TO-124 braccio - Professionale - Empire - 98 Cartuccia - Stereo empire - 108 completo di manuale e istruzioni varie (mai usato) Lire 170.000. Indirizzare a: Caroni Giancarlo, Via Aventina, 19 - Roma 806.

23-267 - CERCANSI per completare la collezione, le seguenti riviste: « L'Antenna » - anno 1957: numeri 1 - 7- 10 — Anno 1961: numero 9. Indirizzare offerte a: Figurelli Enrico, Via Luigi Caldieri, 64 - Napoli.

63-268 - VENDO ricetra Marelli TR7, 10 metri come nuovo. Funzionante, con alimentatore provvisto 2 relais R.T. valvole originali 6TP - 6RV. Modificato con noise limiter. + 1 6TP di ricambio L. 28.000. Indirizzare a: Gino Arecco i1GAB, Viale Pio VII, 44/10 - Genova-Quarto - Tel. 39.51.45.

MANTOVA X MOSTRA - MERCATO DEL MATERIALE RADIANTISTICO NON MANCATE

63-269 - CERCO tutte o parte delle seguenti valvole: 3/9003 9002 3/12SG7 2/12AH7 12AH6 12C8 12A8. Cerco anche un tester e schema del BC624. Tutto ciò lo compro solo se a buon prezzo, o cambio con le seguenti valvole: 6BN6 12BH7 25BK5 2/6CF6 3/6AN8 3/25CU6 6BQ7 25AX4 12SA7

6SA7 2/6V6 6SK7 6SQ7 6Q7 5Y3 6X5 6TE8 tutte nuove o quasi. Indirizzare a: Enzo Di Sarno, Corso Vitt. Em. 649/c - Napoli.

63-270 - CERCO RICEVITORE per bande radiantistiche 80-40-20-15-11-10. Possibilmente tutte queste bande. Cerco anche ric. per i 2 metri. Inviare offerte. Dispongo di due radiotelefoni tipo Babifon, con speciale transistor che permette di trasmettere nel proprio televisore oltre al normale uso, cambio con materiale radio. Indirizzare offerte a: Giancarlo Montagna, Via Val Bavona, 1 - Milano - Telef. 42.21.561 (dopo le ore 18).

63-271 - VOLTMETRO ELETTRONICO oscilloscopio (montati) televisore 23" 110° 17 tubi 3 diodi da montare dispense per le relative istruzioni (52) il tutto della radio scuola italiana cambio con ricevitore professionale purchè efficientissimo con residenti Roma o dintorni. Indirizzare offerte a: Barrile Romano, Via Giovanni Pacini, 23 - Roma.

63-272 - MOTOCICLETTA BICILINDRICA marca Capriolo 150 cc. con soli 11.000 chilometri, in perfetto stato, cambierei con TX o RX di marca o autocostruiti, purchè perfettamente funzionanti e di tipo professionale. Se OCCASIONISSIMA, prendo anche in considerazione registratore professionale di marca. Indirizzare offerte a: i1-LCI Luciano Fabbri, Via Mazzini, 41 - Trento.

63-273 VENDO PREZZO IRRISORIO **Ricetrasmittente tipo « 48 » funzionante, in elegante mobile metallico grigio.** Manca dell'alimentatore c.a. Lire 10.000 (Escluso trasporto). Indirizzare a: Filippo Bosco, Via G. D'Annunzio, 103 - Pescara.

63-274 - CAMBIO N. 2 Amperometri con scala da 0 a 300 e l'altro da 0 - 5 nuovissimi da quadro, diversi tipi di transistor, trasformatori transistoriali, motorini elettrici ecc. Il tutto in cambio di una radiolina a 2 oppure 3 transistor, anche con giradischi 45 giri senza il mobile, o con proiettore da mm. 9,5 anche di vecchio tipo. Per offerte scrivere a: Cortellazzo Mario, Via Belluno, 15 - Giulianova Lido (Teramo).

63-275 - VENDO ricetrasmettitore Wireless n. 21 completo di accessori al prezzo eccezionale di L. 25.000. Oscillatore modulato (Scuola Radio Elettra) L. 6.000. Cedo numeri di « Sistema Pratico » a metà prezzo. Indirizzare a: Zelano Gianfranco, Via Cesarea, 74 - Ravenna.

63-276 - BC 348 COMPLETO alimentazione, Smeter noise limiter, perfetto funzionante; L. 60.000 (sessantamila). BC 342 completo alimentazione (a parte suo dinamotor originale) Smeter, noise limiter, perfetto funzionante L. 70.000. G. 209 un anno di funzionamento L. 80.000. TX 144 ecc. GBC valvola finale QQE03/12 mod. 2/EL84 in elegante cassetta verniciata due colori L. 60 mila. SCR 625 TX144 già modificato perciò funzionante L. 19.000. Tester scuola Radio elettra L. 4.000. Tester Brumm da banco 20.000 Ω x V L. 12.000. Indirizzare a: Marini Aleandro Largo San Giov. - Pordenone (Udine).

63-277 - CAMBIO 220 riviste radio TV elettronica in genere con ricevitore professionale, usato ma completo di tutto e funzionante. Indirizzare a: Bandeli Lino, Via Bgt. Etna, n. 65 - Gorizia.

63-278 - VENDO corso di Radiotecnica della Radio Scuola Italiana completo di tutte le dispense, tester, oscillatore, provavalvole, tutto come nuovo. Tutto compreso L. 25.000. Corso di Televisione rilegato della Radio Scuola Italiana come nuovo L. 4.000. BC 453 kHz 190-550 come nuovo senza valvole L. 8.000. BC 455 MHz 6-9 ottime condizioni senza valvole L. 4.000. Indirizzare a: Colombo Luigi, Via Cignani, 4 - Rimini (Forlì)

63-279 - ACQUISTEREI: Motorino antenna direttiva completo ingranaggi riduzione purchè perfettamente funzionante e vera occasione. Pagamento dopo verifica funzionamento. Indirizzare a: Cecchetti Pietro (i1YHP) Via Ghirlandaio 18 - Trieste.

63-280 - ATTENZIONE! Causa realizzo cedo al miglior offerente: **Binocolo** 8 x 30 « Field » (listino 24 mila); **Magnetofono** G 250N Geloso velocità 19 semiprofessionale **alta fedeltà** 4,5 W uscita indistorti 10 tubi elegante rivestito in pelle (listino 135.000); **Magnetofono** G 268 **Hi-Fi** 3 velocità (listino 59.000); i suddetti sono completi di microfoni + accessori; **Giradischi** Lesa 4 velocità (listino 17.500); 6 lampade 200 + 100 W 130 volt illuminazione; **Orologio d'oro** 18 K polso uomo nuovissimo svizzero (listino 60.000). Trasformatore per frigor 125÷220 volt **cambio** con proiettore nuovo Paillard 8 mm. 18-5; accetto solo offerte ragionevoli essendo tutti gli articoli perfettamente nuovi. Garanzia, serietà. Indirizzare a: Vis Club, Casella Postale 184 - Brescia.

63-281 - DIETRO COMPENSO desidererei ricevere: 1) Schema per amplificatore da fonovaligia, potenza 2 - 3 W a transistori alimentazione 9 V; 2) Schema di amplificatore da fonovaligia che usi una ECL82 e un raddrizzatore. Spedire schemi il più presto a: Torreggiani Corrado, Via Valle 8 - Bagnolo in Piano (Reggio Emilia).

63-282 - ALIMENTATORE stabilizzato vendesi L. 25.000 spese postali incluse - Primario universale - Disponibili all'uscita 6,3 volt - 3 A 150-250 volt c.c. 100 mA regolabili in continuità e perfettamente filtrati (0,5 volt c.a. a 250 volt c.c.) tensione invariata sia a sbalzi della tensione di rete sia a variazioni di carico - Telaio isolato da rete (trasformatore da 120 W) - Costruzione professionale su telaio di medie dimensioni - Interruttore filamenti e stand-by - Adatto ad alimentare modulatori in classe « B » e oscillatori d'ogni genere - Valvole usate: 5Y3 - UL84 - UL84 - UF85 - 0B2 (stabilovolt a gas). Per accordi scrivere a: Gaetano Campanella, via B. Lorusso n. 196 - Bari.

63-283 - VALVOLE: 2-PCF80, 2-EF80, 2-ECL80, 1-PCL82, 1-12EQ80, 1-EY86, 1-PY81, 1-PL81, 1-12SN7, 2-PY82, (valore listino L. 16541) vendo per L. 4.000. Cinescopio da 14", con giogo deflessione, L. 5.000. Mobile televisore e telaio L. 3.000. Dispongo inoltre di materiale vario Radio-TV, in perfetta efficienza, a prezzi convenientissimi. Indirizzare a: Alfonso Condò, Via Eleonora Duse 3 - Genova.

63-284 - CEDESI: RX Geloso G4/214 nuovissimo imballato originale L. 110 mila. RX Hallicrafter S.40 con S-Meter orig. Hallicr. incorporato Lire 46.000. RX OC 7 modificato con tubi moderni - aliment. incorporata « S » Meter L. 30.000. Coppia ric. trasm. tedeschi Turn FD.2 a nove tubi la coppia L. 25.000. Ric. trasm. MK 19 - 3,1÷8 MHz - UHF 230 MHz + interfono L. 22.000. Formidabili motorini con invers. marcia in CC. e CA con riduttore incorporato ottimi per piccole rotary cad. L. .500. Registratori portatili giapponesi nuovissimi cad. L. 20.000. Prezzi netti + spese postali. Per maggiori dettagli unire francorisposta. Indirizzare a: i1TQ - Sabino Paoleschi, Via Roma, 34 - Cittiglio (Varese).

63-285 - CERCO n. 6 valvole tipo RV2,4P700 e 4 del tipo RV2,4P2. Per ottenerle cambierei con tubi moderni a parità di valore, purchè siano esenti da difetti. Vendo due apparecchi ricetrasmittenti ex-Wehrmacht del tipo Torn-FuBl, completi dei loro quarzo ma senza tubi et alimentazione, che è prevista a parte. Prezzo L. 10.000 cadauno più spese di trasporto. Detti apparecchi sono qualcosa di bello come precisione di costruzione, qualità del materiale impiegato e compattezza di costruzione. Lavorano dai 40 agli 80 metri in trans-ricezione contemporaneamente o singolarmente. Inoltre cerco schema elettrico apparato ex-Wehrmacht tipo Torn-FuGK che è simile al precedente ma con qualche variante all'alimentazione e allo stadio finale. Naturalmente sono disposto a sostenere le spese della fornitura dello schema suddetto. Indirizzare a: Caucci Romano, salita della trenovia, 39 - Trieste.

63-286 - OCCASIONISSIMA!!! Per cessata attività radiantistica vendo a prezzo di realizzo: TX multigamma 3 stadi completo L. 48.000 - TX Xtal per 144 Mc/s 5 watt completo Lire 18.000. Ricevitore Marelli RR1A ded Grid da terminare completo alimentazione e 811-A L. 25.000. TX multigamma 10 watt completo Lire 18.000. Ricevitore Martelli RR1A completo valvole e S Meter L. 40.000. RX BC 455-B modificato per 21 e 28 Mc/s con cassetto intercambiabile sensibilissimo perfetto completo Lire 18.000. BC 453-B L. 6.000. Oscilloscopio 2" L. 16.000. Tubi elettronici: 4-65A L. 3.500 - 811-A Lire 5.000. 829-B L. 4.000. 832-A Lire 3.000. Stok n. 100 valvole 6AK5 6J6 6BE6 1T4 ECL80 0A2 0B2 6AQ5 ed altre L. 16.000. Altro materiale a richiesta. Indirizzare a: i1RL Raiola Felice, Vico 1° San Paolino 26 - Nola - Napoli.

63-287 - CERCO da ditta specializzata un complesso per incidere dischi microsolco o da qualunque possessore che sia perfettamente funzionante o chi ne possiede uno schema elettrico con un elenco completo di tutti i componenti. Prego di inviarmi cataloghi, indicazioni, informazioni, di quanto sopra scritto, con urgenza è molto importante da parte mia (urgente). Indirizzare a: Aldo Gentilezza, Via Conte di Carmagnola n. 5 - Roma.

63-288 - OCCASIONISSIMA ottimo ricetrasmettitore tipo « 48 » in elegante scatola metallica, completo valvole e funzionante, alimentatore escluso, vendo al prezzo irrisorio di lire

12.000, di molto inferiore al valore commerciale. Banda 80 metri, strumenti: milliamperometro uscita e accordo antenna a stilo o esterna. Indirizzare a: Filippo Bosco, Via G D'Annunzio, 103 - Pescara.

63-289 - VENDO a L. 2.000 il seguente materiale radio: 1 condensatore elettrolitico da 25 µF; 1 resistenza da 3 kΩ; 1 resistenza da 100 kΩ; 1 condensatore da 220 pF; 1 impedenza da 1 mH, 1 potenziometro da 0,5 MΩ; 1 potenziometro con interruttore da 5 kΩ; 1 piccolo condensatore a mica variabile; 1 bobina Corbetta C.S. 2; 1 ferrite di cm. 10 di cm. Ø 1; 2 basette perforate per montaggio di cm. 11,5 x 8 e 5 x 8; 14 borchiette per saldatura su basetta; 4 spine per boccole; 2 transistori 2G140 e 2G271 non controllati; minuterie varie. Indirizzare a: Sala Giuseppe, Via Emilia Levante n. 25/9 bis - Bologna.

63-290 - CERCO motore Mosquito cm. 48 in buono stato funzionante, al prezzo minimo di L. 10.000 ÷ L. 7.000 possibilmente in Milano. E collaboratore sempre in Milano disposto costruzione modello navale Telef. 830.888 dopo ore 20. Indirizzare a: Pellegrini Mario, C.so Ticinese, 97 - Telef. 830.888 - Milano.

63-291 - CAMBIO in blocco questo materiale: 1 paio pattini a rotelle con cuscinetti a sfere buoni di marca, 1 valvola ECL82 buona usata, un variabile da 365 pF giapponese come nuovo, una ferrite cm. 0,9 x 14 nuova, 1 Annata 1961 « Settimana Elettronica », 1 Annata 1962 (mancano 3 numeri) « Settimana Elettronica », 5 numeri del '63 della stessa rivista suddetta in tutto 23 numeri inoltre 8 riviste dello stesso genere « Costruire Diverte » ecc., 1 Annata di « meridiano 12 » « M12 » 1962 e otto numeri del '63, in cambio desidero un ricevitore a 2 o più transistori in altoparlante. Cedo inoltre 2 diodi al germanio e 5 resistenze 1 interruttore. Indirizzare a: Nino Vitali, Via F. Turati, 61 - Bologna.

63-292 - CAMBIO registratore Geloso G 256 con microfono e 3 bobine praticamente nuovo + i volumi « I pesci » e « Vita e costumi degli uccelli » con apparecchiature radio TV, eventualmente conguagliando. Indirizzare a: Erio Bertazzo, Via Taggia 15 - Genova - Pra.

63-293 - REGISTRATORE - FRANCOBOLLI. Dispongo nuovo (quasi) registratore a nastro Geloso G 257 che cambierei con Francobolli. Inviare offerte: in caso affermativo m'impegno a rispondere in settimana. Cambio anche francobolli italiani S. Marino, Vaticano ed Europa con Italiani, S. Marino, Vaticano e Francia. Serie quantità e nò. Affrancare filatelicamente. Indirizzare a: Morselli Luciano, Via Calzavecchio, 26 - Casalecchio di Reno (Bologna)

63294 - CERCO AMICI appassionati radio residenti a Salerno o dintorni. Indirizzare o telefonare a: Trotta Alberto, via Pirro 12 - Tel. 27.236 - Salerno.

63-295 - VENDO o cambio con materiale di mio gradimento, motorino Diesel « Supertigre G32 » per aviomodelli. Tale motorino deve ancora terminare il rodaggio ed è perfettamente funzionante, cedo inoltre aviomodello « Macchi 202 » usato, ma in buone condizoni unitamente a 2 eliche, serbatoio, carrello di atterraggio e fili di comando. Unire franc. risposta - Indirizzare a: Antonio Brunelli - Schivenoglia (Mantova).

63-296 - CEDO ottimo ricevitore professionale 9 valvole: Allocchio-Bacchini OC7 similare del OC9 5 gamme da 2-46 MHz (tutte le gamme radiantistiche) completo di BFO, quarzo in MF, indicatore di sintonia con libretto istruzioni varie e schema. Vendo inoltre impedenza 20H 200 mA nuovissima Lire 3.500; valvole ECH4 e EBC3 nuove imballate L. 1.400. Occasione cedo i seguenti libri: E. Montù vol I e II. Nozioni fondamentali, tubi elettronici ai prezzi rispettivi di L. 1.500 e L. 2.300; Terman: il famosissimo manuale teorico-pratico a sole L. 4.900. Per dettagli e chiarimenti unire francobollo. Indirizzare a: Cesare Santoro, Via Timavo 3 - Roma.

63-297 - VENDO il seguente materiale: Tester 20.000 ohm/V volt. ohm. mA capacimetro. db. misuratore di uscita, acquistato da 3 mesi. Transistors: OC44 - OC30 - 2N135 - CK722(1). 2N229 - 2N18FA - OC72-(2). Trasformatori Push-Pull entrata e uscita, pilota OC30. Tre MF miniatura GBC. Antenna Oscillatrice e tre MF Corbetta. Antenna, oscillatrice, circuito stampato, mobile e schema per radio Armonia a 7 Trs. Due altoparlanti miniatura. Potenziometri e variabili ad aria per Super Zoccoli per transistors, resistenze e condensatori vari. Saldatore a pistola, valvole: 6SN7GTB. EC88 (nuove). Lampo Microdue Ferrania con batteria. Staffa porta lampo con attacco universale. Riviste varie: Fare, Sistema A, Sistema Pratico, Radiorama, Settimana Elettronica, Selezione di Tecnica Radio-TV, e altre. Indirizzare a: Maccari Roberto, Piazza Antonio Mancini n. 4 - Roma. Tel. 395132 (Scucchi).

63-298 - CAMBIO televisore Telefunken Mod. TTV 6/17 funzionante con Generatore Sweep Marker oppure con bobinatrice per trasformatori. Cineproiettore Paillard 16 mm. e 9,5, lanterna da 300 watt, alimentazione 110 volt, come nuovo; con registratore 3 velocità. Accetto altre proposte. Indirizzare offerte a: Spinosa Michele, V. S. Francesco da Paola, 4 - Monopoli (Bari).

63-299 - CERCO 3 DISCHI di vecchi successi 1) Il tamburo della banda d'Affori; 2) Stramilano; 3) Una donna prega (2. Festival di S. Remo). Indirizzare a: Galli Luciano, via Zurigo 29 - Lugano (Svizzera)

63-300 - CAMBIEREI cinepresa « Kodak eighty » 8 mm. made in England, interamente in metallo - monobiettivo intercambiabile con coppia radiotelefoni 58 MK1 o simili in perfetto stato di funzionamento. Vendo o cambio: nastri musica classica per Tefifon; corso Radio Elettra completo, giradischi automatico VM «Voice of Music » originale americano (110 V); ingranditore Dust Report 24 x 36. Dispongo, su disco o su nastro, serie completa di tutti i rumori ed effetti fonici. Incido su dischi ottima qualità, qualsiasi registrazione su nastro magnetico: Ø cm. 17 L. 3.500 - cm. 20 L. 4.500 - cm. 25 L. 5.800 - cm. 30 L. 6.800. Accetto in parziale pagamento materiale radio di mio gradimento. Comprerei, se vera occasione ed in perfetto stato di funzionamento registratore professionale, miscelatore Ibson o simile, generatore effetto ecc. Indirizzare a: Umberto Tinacci, Via Cervignano 1/15B - Genova.

63-301 - OCCASIONE AR18, vendo 25.000, completamente modificato: IF aggiunta (totale 3), uscita 6AQ5, stand-by, controllo automatico e manuale di sensibilità, B.O., completo di altoparlante, alimentatore, trappola di media (600 Hz) da inserire, possibilità spreand - band, sensbile e potente. Ricetrasm. 58 MK1, con valvole, cuffia, microfono ,survoltore originali. Funzionante, ottima sensibilità. Possibilità buoni collegamenti in gamma amatori 7 MHz: 18.000 - Schema in omaggio. Indirizzare a: Maffione Ippolito, Corso Agnelli 107 - Torino.

63-302 - CERCO apparecchietto Giapponese a raggi infrarossi per vedere nei buio. Indirizzare a: Binucci Giuseppe, Via dei Giornalisti 19 - Roma.

63-303 - CAMBIO RICEVITORE professionale seguenti caratteristiche: Doppia conversione, 15 tubi, filtro a quarzo, 2 strumenti (S-Meter e modulametro) gamme radioamatori, alimentatore incorporato, efficientissimo, con ottima cinepresa (specificare tipo) o radiotelefoni a transistor (tipo a quarzi Giapponesi o simili) o vendo. Francorisposta. Indirizzare a: Migliaccio Sandro, Via Broseta 70 - Bergamo.

63-304 TX OTTIMO occasione BC654-A ricetrasmettitore 20 watt grafia e fonia frequenza 380 kc/s a 5800kc/s modificabile per altre bande ottimo stato senza valvole e alimentatore L. 40.000, cerco manuali militari americani e inglesi e altri eccetto italiani tedeschi francesi.
Cerco anche BC312 - BC348 coppia BC611 o BC721. Frequenzimetro LM BC221 cerco alimentatore PE-103 completo. Giancarlo Caroni, Via Aventina 19 - Roma - 0806.

63-305 - VENDO ricetrasmettitore Wireless Set 21 Inglese di eccezionale compattezza completo di ogni sua parte cioè alimentatore 11 tubi cuffia tasto microfono strumento misuratore di uscita e volt lavoro incorporato perfettamente funzionante come uscito di fabbrica valvole di trasmissione eroganti 25 watt emissione in fonia telegrafia modulata e non modulata perfetto sincronismo in isoonda numerosi accordi e controlli bande di lavoro radiantistiche 40-15-10 metri completo di cofano e schema peso kg. 21 cedo a L. 29.000. Indirizzare a: Cortesi Franco, Via De Amicis 26 - Cesenatico (Forlì).

63-306 - OCCASIONISSIMA: vendo grande quantità di ottimo materiale professionale tra cui: una quarantina di valvole, di cui circa 15 professionali; oltre 110 diodi vari (0A50, 0A35, 0A200, 1G3, 1G25, 1G30, 5/61, Zener, ecc.); 3 cristalli di quarzo di cui uno a frequenza acustica!! strumentini di diversa sensibilità; microrelais professionali protetti antiurto-antipolvere della Siemens, raddrizzatori al selenio (vari tipi); resistenze e condensatori bassa tolleranza (1%, 2% 5%). Accetto anche proposte di cambio con materiale radio di mio gradimento, specie se strumenti, apparecchiatture professionali, e pubblicazioni tecniche. Per informazioni unire francobollo per risposta. (In caso di vendita le spese postali sono a carico del destinatario; per i cambi, ognuno paga il suo). Indirizzare a: Sergio Lussi, C.so Grosseto 300 - Torino.

50.000 in contanti

al vincitore del Concorso bandito da Costruire Diverte le cui norme istitutive sono qui riportate.

1 - BANDO

E' istituito in data 15 settembre 1963 il Concorso « Ricevitore a transistori per 144 MHz ».
Detto Concorso ha termine alle ore 24 del 15 gennaio 1964; a tale scopo fa fede il timbro postale di partenza.

2 - DELLE FINALITA'

Il Concorso in oggetto si propone di premiare secondo le modalità specificate al punto 6 un progetto relativo a un ricevitore per la gamma dei 144 MHz in cui, oltre ai normali componenti dei circuiti (induttanze, capacità, resistenze, quarzi, ecc.), si faccia uso esclusivo di semiconduttori.

Il premio posto in palio, unico e indivisibile, è stabilito in lire 50.000 (cinquantamila) da attribuire al **progetto vincente** indipendentemente dal numero di Collaboratori al progetto stesso.

3 - DELLA PARTECIPAZIONE

La partecipazione al Concorso è estesa a tutti i Lettori di Costruire Diverte e a chiunque risulti interessato. Sono esclusi dal Concorso **tutti i Collaboratori della Rivista Costruire Diverte**, ossia tutti coloro che in qualunque veste abbiano pubblicato anche un solo articolo sotto la testata « Costruire Diverte ».
Si partecipa al Concorso inviando uno o più progetti rispondenti al punto 4 delle presenti norme, accompagnati da un articolo redatto in lingua italiana avente per titolo: **« Ricevitore a transistori per 144 MHz »**.
E' obbligo dei Partecipanti inviare inoltre lo schema elettrico assolutamente coerente al montaggio effettuato e il prototipo funzionante.

Tutte le spese, comprese quelle postali, sono a carico dei Partecipanti.

4 - DEI REQUISITI RICHIESTI AL PROGETTO

Il ricevitore deve operare nella gamma 144 MHz.

Il circuito non può prevedere uso di alcun tipo di tubo elettronico, neppure per funzioni accessorie; saranno pertanto impiegati esclusivamente semiconduttori.

Non è posto alcun vincolo al circuito che potrà essere semplice o complesso, prevedere o meno circuiti S-meter e simili, essere alimentato a batterie e/o a mezzo alimentatori da rete, da cellule solari, ecc.
Il ricevitore dovrà prevedere ascolto in cuffia e/o in altoparlante.

5 - DELLA VALUTAZIONE

La valutazione sarà fatta da una Commissione giudicatrice composta di Specialisti appositamente convocati e di Tecnici e Responsabili della Rivista.

Elementi di giudizio per la valutazione saranno a pari peso i seguenti:

- originalità e/o accurato studio del circuito e delle parti impiegate.
- forma letteraria dell'articolo, discussione teorica e/o tecnica del progetto e dei particolari, bibliografia, dotazione accessoria (fotografie, schemi pratici, ecc.).
- estetica del montaggio, accuratezza e solidità di costruzione, cura dei particolari.
- ottima reperibilità delle parti e precisa citazione delle fonti.
- rispondenza integrale a tutti i requisiti stabiliti dalle presenti norme di Concorso.

6 - DELLA PREMIAZIONE

Il vincitore riceverà a mezzo lettera raccomandata comunicazione del risultato e assegno circolare di lire 50.000 (cinquantamila) entro e non oltre il mese di marzo 64.
Al progetto vincente sarà dedicata la copertina di Costruire Diverte relativa al fascicolo nel quale sarà pubblicato l'articolo legato a detto progetto.

Al vincitore o a ciascuno dei sottoscrittori se il progetto vincente è opera di più Autori, verranno inviate 30 copie omaggio della Rivista in oggetto.

La Rivista provvederà alle fotografie necessarie a corredo dell'articolo; al vincitore verranno rimborsate le spese per le eventuali fotografie già da esso eseguite e pubblicate, per i disegni qualora giungano in forma già atta alla pubblicazione, per le spese postali relative all'invio dell'apparecchio e del relativo materiale letterario e documentaristico.

La restituzione dei prototipi non vincenti sarà a carico della Rivista.